

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-505216

(P2000-505216A)

(43) 公表日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 8 B 21/24

25/10

識別記号

F I

G 0 8 B 21/00

25/10

テマコード* (参考)

6 2 3

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 93 頁)

(21) 出願番号 特願平9-521537
(86) (22) 出願日 平成8年10月28日 (1996. 10. 28)
(85) 翻訳文提出日 平成10年4月27日 (1998. 4. 27)
(86) 国際出願番号 PCT/US 96/17473
(87) 国際公開番号 WO 97/26634
(87) 国際公開日 平成9年7月24日 (1997. 7. 24)
(31) 優先権主張番号 PCT/US 95/13823
(32) 優先日 平成7年10月26日 (1995. 10. 26)
(33) 優先権主張国 世界知的所有権機関 (WO)

(71) 出願人 ソルター サテライト アラーム システムズ インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94941 ミル ヴァリー パーン ロード
16
(72) 発明者 シュレイガー ダン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94941 ミル ヴァリー パーン ロード
16
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己探索型遠隔監視システム

(57) 【要約】

システム(750)は、監視ベースステーション(754)と、遠隔ユニット(752)とを備え、遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置(759)を与えるナビゲーション受信器(756)と、上記位置(759)を表示(772)のためにベースステーション(754)に通信するための送信器(758)とを含む。遠隔ユニット(752)は、遠隔位置を監視するセンサ(760)を含む。センサ状態(761)が変化すると、状態及び位置がベースステーション(754)へ送信され、このベースステーションは、状態の変化に反応するアラーム(776)及びディスプレイ(772)を含む。種々の実施形態は、船からの転落者用システム、目に見えないフェンスシステム、及び天候観測システムを形成する。

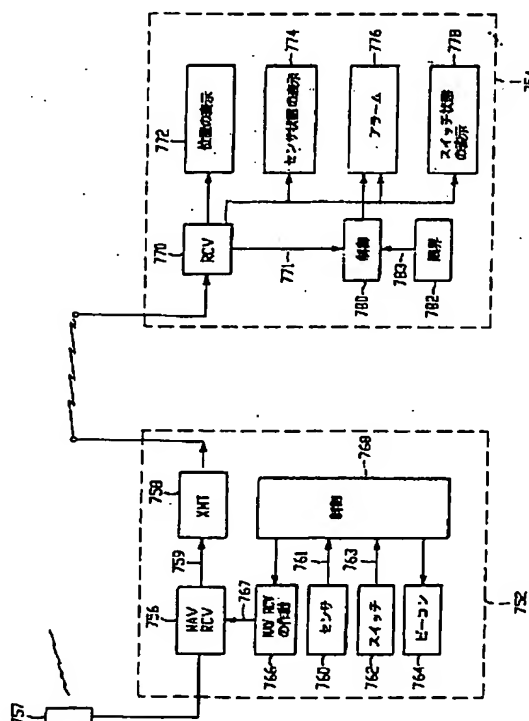


FIG. -21

【特許請求の範囲】

1. 遠隔ユニットの位置を定義するナビゲーション情報を受信するためのナビゲーション受信器、及び遠隔ユニットの位置を送信するための無線送信器を含む遠隔ユニットと；

遠隔ユニットの位置を受信するための無線受信器を含むベースステーションとを備え；

上記遠隔ユニット及びベースステーションは、遠隔ユニットとベースステーションとの間の分離距離を定義し；

上記ベースステーションは、分離距離が所定の限界を越えたかどうか決定するための測定手段と、この測定手段に応答してアラームを発する手段と、遠隔ユニットの位置を表示するためのディスプレイとを備え；

これにより、分離距離が所定限界を越えると、船からの転落者のアラームが発せられると共に、ベースステーションが遠隔ユニットの位置を表示する；
ことを特徴とする船からの転落者のアラームシステム。

2. 上記遠隔ユニットは、出力信号を有するセンサを更に含み、このセンサはセンサ状態を定義し、上記無線送信器は、センサ状態を送信するために上記出力信号に接続され、上記ベースステーションは、上記センサ状態を表示するためのディスプレイを含み、上記ナビゲーション受信器は、低電力のスタンバイモード及び通常の動作モードを更に含み、そして上記アラームシステムは、更に、上記センサ出力信号に応答して、危険が検出されたときに、ナビゲーション受信器をスタンバイモードから通常の動作モードに切り換わるようにさせる手段を備えた請求項1に記載の船からの転落者のアラームシステム。

3. 上記遠隔ユニットは、出力信号を有するセンサを更に含み、このセンサはセンサ状態を定義し、上記無線送信器は、センサ状態を送信するために上記出力信号に接続され、上記ベースステーションは、上記センサ状態を表示するためのディスプレイを含み、上記遠隔ユニットは、更に、危険が検出されたときに上記センサ出力信号により作動されるビーコンを含む請求項1に記載の船からの転落者のアラームシステム。

4. 上記遠隔ユニットは、出力信号を有するセンサを更に含み、このセンサはセ

ンサ状態を定義し、上記無線送信器は、センサ状態を送信するために上記出力信号に接続され、上記ベースステーションは、上記センサ状態を表示するためのディスプレイと、上記センサ状態に応答してアラームを発する手段とを含む請求項1に記載の船からの転落者のアラームシステム。

5. 上記遠隔ユニットは、出力信号を有するセンサを更に含み、このセンサはセンサ状態を定義し、上記無線送信器は、センサ状態を送信するために上記出力信号に接続され、上記ベースステーションは、上記センサ状態を表示するためのディスプレイを含み、上記センサ出力信号は、パニックボタンを形成する遠隔ユニットの手動スイッチにより与えられ、そして上記システムは、パニックボタンにより作動されるビーコンを含む請求項1に記載の船からの転落者のアラームシステム。

6. 上記遠隔ユニットをベースステーションにリンクする一方向音声チャンネルを含む請求項1に記載の船からの転落者のアラームシステム。

7. 上記ベースステーションは、無線送信器を含み、そして上記遠隔ユニットは、その遠隔ユニット及びベースステーションをリンクする両方向音声チャンネルを含む両方向無線通信を遠隔ユニットとベースステーションとの間に形成する無線受信器を備えた請求項1に記載の船からの転落者のアラームシステム。

8. 移動対象物を監視するための目に見えないフェンスシステムにおいて、遠隔ユニット及びベースステーションを備え、遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置を与えるナビゲーション受信器と、1日の時刻を与える手段と、無線送信器とを含み、ベースステーションは、遠隔ユニットとの一方向通信リンクを形成する受信手段と、アラームとを含み、更に、遠隔ユニットは、地理的領域を定義する情報を記憶する第1メモリと、所定の位置状態及び所定の時間間隔を定義すると共に合図を定義する情報を記憶する第2メモリと、これら遠隔ユニットの位置、定義された地理的領域、所定の位置状態、1日の時刻及び合図を比較し、そして位置及び時間状態を定義する回路とを備え、該回路は、位置及び時間状態を通信するために送信器に接続され、ベースステーションは、通信された位置及び時間状態に応答しそして合図違反を定義し、そして上記アラームは、この合図違反に応答することを特徴とする目に見えないフェンスシステム。

9. 上記遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置及び1日の時刻を送信し、そして上記ベースステーションは、更に、遠隔ユニットの位置及び1日の時刻を表示するための手段を含む請求項8に記載の目に見えないフェンスシステム。

10. 上記遠隔ユニットと上記ベースステーションの受信手段との間の通信リンクは、通信ネットワークに接続するためのモデムを含み、上記ネットワークは、完成した通信リンクの一部分を形成する請求項8に記載の目に見えないフェンスシステム。

11. 遠隔ユニット及びベースステーションを備え、遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置及び1日の時刻を与えるナビゲーション受信器と、その遠隔ユニットの位置及び1日の時刻を送信するよう接続された無線送信器と、無線受信器と、該無線受信器に応答するアラーム及び実行手段とを含み、そしてベースステーションは、遠隔ユニットの位置及び1日の時刻を受信する手段と、地理的領域を定義する情報を記憶する第1メモリと、所定の位置状態及び時刻の合図を定義する情報を記憶する第2メモリと、遠隔ユニットの位置、定義された地理的領域及び所定の位置状態、1日の時刻及び時刻合図を比較し、そして位置及び合図状態を与える回路と、上記位置及び合図状態に応答しそして実行コマンドを定義する制御回路と、その実行コマンドを送信する手段とを含み、そして上記遠隔ユニットのアラーム及び実行手段は、送信された実行コマンドに応答することを特徴とする目に見えないフェンスシステム。

12. 上記ベースステーションは、更に、遠隔ユニットの位置及び1日の時刻を表示するための手段と、実行コマンドに応答するアラームとを含む請求項11に記載の目に見えないフェンスシステム。

13. 遠隔ユニットを備え、この遠隔ユニットは、ナビゲーション情報を受信するためのナビゲーション受信器と、受信したナビゲーション情報を復調するための復調器と、正確な1日の時刻情報を与えるためのタイミング回路と、パニックボタンを形成すると共に、スイッチ状態を定義する出力信号を有し、パニックボタンの操作によりスイッチ状態の変化を生じさせる手動スイッチと、上記復調されたナビゲーション情報、正確な1日の時刻情報及びスイッチ状態を送信するための無線送信器とを含み、

更に、ベースステーションを備え、このベースステーションは、上記復調されたナビゲーション情報、正確な1日の時刻情報及びスイッチ状態を受信するための無線受信器を含み、

又、ベースステーションは、受信した復調されたナビゲーション情報及び正確な1日の時刻情報を合成して、遠隔ユニットの位置を決定する計算手段と、遠隔ユニットの位置を表示するディスプレイとを含み、

又、ベースステーションは、スイッチ状態を表示する手段と、スイッチ状態の変化に応答してアラームを与える手段とを含み、

これにより、遠隔ユニットの位置が表示され、そして上記アラームは、パニックボタンに応答することを特徴とする個人用のアラームシステム。

14. 遠隔ユニットを備え、この遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置を定義するナビゲーション情報を受信するためのナビゲーション受信器と、パニックボタンを形成すると共に、スイッチ状態を定義する出力信号を有し、パニックボタンの操作によりスイッチ状態の変化を生じさせる手動スイッチと、上記遠隔ユニットの位置及びスイッチ状態を送信するための無線送信器とを含み、

更に、ベースステーションを備え、このベースステーションは、遠隔ユニットの位置及びスイッチ状態を受信するための無線受信器を含み、

又、ベースステーションは、遠隔ユニットの位置及びスイッチ状態を表示するディスプレイを含み、

又、ベースステーションは、スイッチ状態の変化に応答してアラームを与える手段を含み、

これにより、遠隔ユニットの位置が表示され、そしてスイッチ状態の変化がアラームを発生することを特徴とする個人用のアラームシステム。

15. 遠隔ユニットを備え、この遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置を定義するナビゲーション情報を受信するためのナビゲーション受信器を含み、このナビゲーション受信器は、低電力のスタンバイモード及び通常の動作モードを有し、又、遠隔ユニットは、個人の危険を検出するセンサであって、出力信号を有すると共にセンサ状態を定義するセンサと、該センサの出力信号に응答して、危険が検出されたときにナビゲーション受信器をスタンバイモードから通常の動

作モードに切り換える手段と、遠隔ユニットの位置及びセンサ状態を送信する無線送信器とを含み、

更に、ベースステーションを備え、このベースステーションは、遠隔ユニットの位置及びセンサ状態を受信するための無線受信器を含み、

又、ベースステーションは、遠隔ユニットの位置及びセンサ状態を表示するディスプレイを含み、

又、ベースステーションは、センサ状態の変化に応答してアラームを与える手段を含み、

これにより、遠隔ユニットの位置が表示され、そしてセンサ状態の変化がアラームを発生することを特徴とする個人用のアラームシステム。

16. 遠隔ユニットを備え、該遠隔ユニットは、無線送信手段と、無線受信手段と、個人の危険を検出するための少なくとも1つのセンサ手段とを含み、遠隔ユニットの送信手段は、検出された危険を通信するように応答し、

上記遠隔ユニットの送信手段は、2つ以上の電力レベルで送信することができそして高い電力レベルを定義し、遠隔ユニットは、個人の危険が検出されたときに高い電力レベルで送信を行えるようにする手段を含み、

更に、ベースステーションを備え、このベースステーションは、無線送信手段及び無線受信手段を含み、

上記遠隔ユニット及びベースステーションは、両方向無線通信リンクを定義すると共に、遠隔ユニットとベースステーションとの間の分離距離も定義し、

更に、上記分離距離が所定の限界を越えるかどうかを決定するための測定手段と、

上記測定手段に応答して、分離距離が限界を越えたときに遠隔ユニットを高い電力レベルで送信させる手段と、

分離距離が限界を越えたときにそれを指示すると共に、個人の危険が検出されたときのそれを指示するためのアラーム手段とを備えたことを特徴とする個人用のアラームシステム。

17. 無線送信手段及び無線受信手段を含む遠隔ユニットを備え、

上記遠隔ユニットの送信手段は、2つ以上の電力レベルで送信することがで

きそして複数の送信電力レベルを定義し、

更に、無線送信手段及び無線受信手段を含むベースステーションを備え、

上記遠隔ユニット及びベースステーションは、両方向無線通信リンクを定義し
そして上記遠隔ユニットの無線受信手段は、受信信号の強度を定義し、

上記遠隔ユニットは、受信信号の強度に応答して、その受信信号の強度の所定の電力レベル関数により選択された電力レベルで遠隔ユニットを送信させる制御手段を含み、

上記遠隔ユニットは、個人の危険を検出するための少なくとも1つのセンサ手段と、検出された危険をベースステーションへ通信するための手段とを含み、

上記遠隔ユニットは、上記受信信号の強度のアラーム機能を通信する手段を含み、そして上記ベースステーションは、その通信に응答して、アラームを与える手段を含むことを特徴とする個人用のアラームシステム。

18. 上記受信信号の強度は、更に、信号ラインの電圧レベルで定義され、上記制御手段は、その信号ラインを受信するように接続されたアナログ/デジタルコンバータを含み、これにより与えられたデジタル出力信号は、リードオンリメモリのアドレス入力ラインに接続され、このメモリは、電力レベル関数を定義する情報を含み、そしてこのメモリは、上記受信信号の強度に응答して電力レベルを制御するように接続されたデジタル出力ラインを有する請求項17に記載の個人用のアラームシステム。

19. 上記受信信号の強度は、更に、信号ラインの電圧レベルで定義され、上記制御手段は、その信号ラインを受信するように接続されたアナログ/デジタルコンバータを含み、これにより与えられたデジタル出力信号は、リードオンリメモリのアドレス入力ラインに接続され、このメモリは、電力レベル関数を定義する情報を含み、このメモリのデジタル出力ラインは、デジタル/アナログコンバータの入力に接続され、そしてデジタル/アナログコンバータのアナログ出力ラインは、遠隔ユニットの送信電力レベルを選択するための制御電圧を与える請求項17に記載の個人用のアラームシステム。

20. 送信器及び受信器を含む遠隔ユニットを備え、

上記遠隔ユニットは、2つ以上の電力レベルで送信することができそして複

数の電力レベルを定義し、

更に、送信器及び受信器を含み、遠隔ユニットとの両方向通信リンクを定義するベースステーションを備え、

上記ベースステーションの受信器は、受信信号の強度を定め、

上記ベースステーションは、受信信号の強度に応答してコマンドを送信し、

上記遠隔ユニットは、受け取ったコマンドに応答して送信電力レベルを選択するための制御回路を含み、

上記遠隔ユニットは、危険を検出するためのセンサを含み、このセンサはセンサ状態を定義し、そして遠隔ユニットはその状態を通信するように接続され、

上記ベースステーションは、その通信された状態に応答して、危険が検出されたときにアラームを与えるためのアラームを含むことを特徴とする個人用のアラームシステム。

21. 上記受信信号の強度は、更に、信号ラインの電圧レベルで定義され、上記制御回路は、その信号ラインを受信するように接続されたアナログ/デジタルコンバータを含み、これにより与えられたデジタル出力信号は、リードオンリメモリのアドレス入力ラインに接続され、このメモリは、電力レベル関数を定義する情報を含み、このメモリのデジタル出力ラインは、送信電力レベルを選択するためのコマンドを定義する請求項20に記載の個人用のアラームシステム。

22. 遠隔ユニットを備え、この遠隔ユニットは、遠隔ユニットの位置を与えるナビゲーション受信器と、所定の天候領域内の天候パラメータを与えると共に、天候領域を識別する天候観測レーダ受信器と、遠隔ユニットの位置に対する地理的領域を定義する情報を記憶する第1メモリと、遠隔ユニットの位置及び地理的領域を合成してローカル天候領域を定義するための回路と、少なくとも1つの天候パラメータスレッシュホールドを画成する情報を記憶する第2メモリと、ローカル天候領域が上記識別された天候領域内にありそして受信した天候パラメータが少なくとも1つの天候パラメータスレッシュホールドを越えることを決定する手段と、その決定の結果を通信するための送信器とを含み、そして

更に、上記通信に応答して、アラームを与えると共に、上記決定の結果を表

示するための手段を含むベースステーションを備えたことを特徴とする天候アラームシステム。

23. 上記ナビゲーション受信器は、1日の時刻も与え、そして上記送信器は、その1日の時刻をベースステーションにより表示するために通信する請求項22に記載の天候アラームシステム。

24. 上記送信器は、天候パラメータをベースステーションにより表示するために通信する請求項22に記載の天候アラームシステム。

25. 上記通信に応答するベースステーションの手段は、無線受信器を含む請求項22に記載の天候アラームシステム。

26. 上記通信に応答するベースステーションの手段は、モデムを含む請求項22に記載の天候アラームシステム。

27. 上記ナビゲーション受信器は、低電力のスタンバイモード及び通常の動作モードを含み、そして上記決定に応答して、スタンバイモードから通常の動作モードに切り換わる請求項22に記載の天候アラームシステム。

28. 個人用のアラームシステムの遠隔ユニットにおいて、

両方向無線通信リンクを与えるための無線送信器及び無線受信器と、

遠隔ユニットの位置を与えるナビゲーション受信器と、

出力信号を与えるための一对の電気接点を形成する手動スイッチとを備え、

上記無線送信器は、遠隔ユニットの位置及びスイッチの出力信号を送信するように接続され、そして

更に、上記両方向無線通信リンクを経て両方向音声チャンネルを与えるように無線送信器及び受信器に接続されたマイクロホン及びスピーカを備えたことを特徴とする遠隔ユニット。

29. 上記無線送信器及び受信器は、ワイヤレス電話ネットワークに使用するためのワイヤレス電話より成る請求項28に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット

30. 上記手動スイッチに接続され、911専用公衆保安救助電話番号へのワイヤレス電話コールを開始するための手段を更に備えた請求項29に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。

31. 上記ワイヤレス電話は、セルラー電話ネットワークで動作するためのセルラー電話である請求項29に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。
32. 上記ワイヤレス電話は、パーソナル通信サービス電話ネットワークで動作するパーソナル通信サービス電話である請求項29に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。
33. 上記ワイヤレス電話は、無線電話ネットワークで動作するための無線電話である請求項29に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。
34. 複数の所定の電話番号のいずれかへの電話コールを選択的に開始するように接続された複数の手動スイッチを更に備えた請求項29に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。
35. 上記所定の電話番号の1つは、9 1 1 専用公衆保安救助電話番号である請求項34に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。
36. 上記所定の電話番号の少なくとも幾つかを手でプログラムするための手段を更に備えた請求項34に記載の個人用のアラームシステムの遠隔ユニット。
37. 通信用の送信器と、
ある値を有する第1の変数を与える回路と、
上記第1の変数の値に所定の変化が生じたかどうか決定する回路と、
ある値を有する第2の変数を与える回路とを備え、
上記通信用の送信器は、上記第1の変数の値に所定の変化が生じたときに上記第2の変数の値及び第1の変数の関数の値を送信するように接続されたことを特徴とする遠隔ユニット。
38. 第1の変数を与える上記回路は、出力信号を有するセンサであり、そして第1の変数の値は、その出力信号の電気的パラメータであって、センサ状態を定め、そして第1の変数の上記送信される関数は、センサの状態である請求項37に記載の遠隔ユニット。
39. 第1の変数を与える上記回路は、複数のセンサを含み、その各々のセンサ出力信号は、センサ出力信号の電気的パラメータによって定義された値を有し、上記複数のセンサの出力信号は、センサ状態ベクトルを定義し、上記通信用送信器は、センサ状態ベクトルを送信するように接続され、そして所定の変化が

生じたかどうか決定する回路は、上記定義された状態ベクトル内に所定の変化が生じたかどうか決定する請求項38に記載の遠隔ユニット。

40. 第1の変数を与える上記回路は、手動スイッチを形成する一対の電気接点であり、上記第1の変数の値は、スイッチ状態を定義する閉じた回路及び開いた回路の1つであり、そして第1の変数の上記送信される関数は、スイッチ状態である請求項37に記載の遠隔ユニット。

41. 上記手動スイッチは、パニックボタンを形成する請求項40に記載の遠隔ユニット。

42. 第1の変数を与える上記回路は、複数のスイッチであり、第1の変数の値は、値のベクトルであり、各値は、スイッチ状態ベクトルを形成する接点の閉成及び開路の1つであり、そして第1の変数の上記送信される関数は、スイッチ状態ベクトルである請求項40に記載の遠隔ユニット。

43. 上記複数のスイッチは、手動の数値入力装置を形成する請求項42に記載の遠隔ユニット。

44. 上記複数のスイッチは、手動のアルファニューメリック入力装置を形成する請求項42に記載の遠隔ユニット。

45. 第2の変数を与える上記回路は、番号を記憶する手段であり、そして第2の変数の値は、記憶された番号である請求項37に記載の遠隔ユニット。

46. 第2の変数の値として記憶するための患者識別コードを与える手段を更に備え、第1の変数を与える上記回路は、生理学的／環境的パラメータを監視してセンサ状態を定義するための少なくとも1つのセンサを備え、第1の変数の上記送信される関数は、センサ状態であり、そして上記遠隔ユニットは、患者モニタを形成する請求項45に記載の遠隔ユニット。

47. 第2の変数の値として記憶するための遠隔ユニットの位置を与える入力装置を接続する手段を更に備え、第1の変数を与える上記回路は、環境的パラメータを監視してセンサ状態を定義するためのセンサを備え、第1の変数の上記送信される関数は、センサ状態であり、そして上記遠隔ユニットは、環境モニタを形成する請求項45に記載の遠隔ユニット。

48. 遠隔ユニットの位置を与えるための複数の手動スイッチが組み合わせられた請

求項47に記載の環境モニタ。

49. 遠隔ユニットの位置を与えるための動的な位置決定装置が組み合わされた請求項47に記載の環境モニタ。

50. 上記動的な位置決定装置は、ナビゲーション受信器である請求項49に記載の環境モニタ。

51. 上記ナビゲーション受信器は、衛星のナビゲーションシステムと共に動作する請求項50に記載の環境モニタ。

52. 環境パラメータを遠隔監視する方法において、

請求項48に記載の環境モニタを用意し、

位置を表す番号を供給するための入力装置を用意し、

上記入力装置を接続手段を経て環境モニタへ接続し、

環境モニタの位置を決定し、

上記入力装置を用いて、環境モニタの位置に対応する番号を与え、

番号記憶手段に上記番号を記憶し、

上記入力装置を接続手段から切り離し、

環境パラメータを監視し、

監視されるパラメータの値に所定の変化が生じたときに通信用の送信器を作動し、そして

センサ状態及び環境モニタの記憶された位置を送信する、

という段階を備えたことを特徴とする方法。

53. 上記入力装置は、複数の手動スイッチであり、上記環境モニタの位置は、GPS受信器を用いて決定され、そして上記番号記憶手段における記憶位置を表す番号が手動スイッチを用いて入力される請求項52に記載の方法。

54. 上記入力装置は、上記環境モニタに接続するための手段を有するGPS受信器であり、この受信器は、上記環境モニタの位置を決定すると共に、上記番号記憶手段における記憶位置を表す番号を与えるように動作される請求項52に記載の方法。

55. 第2の変数を与える回路は、動的な位置決定手段であり、そして上記第2の変数の値は、遠隔ユニットの位置である請求項37に記載の遠隔ユニット。

56. 上記動的な位置決定手段は、ナビゲーション受信器である請求項55に記載の遠隔ユニット。

57. 上記ナビゲーション受信器は、LORAN受信器である請求項56に記載の遠隔ユニット。

58. 上記ナビゲーション受信器は、衛星ナビゲーションシステムの受信器である請求項56に記載の遠隔ユニット。

59. 上記衛星ナビゲーション受信器は、GPS受信器である請求項58に記載の遠隔ユニット。

60. 第1の変数を与える回路は、水没センサであり、上記遠隔ユニットが水中に沈むと、遠隔ユニットの位置を送信するための通信用送信器が作動され、上記遠隔ユニットは、船からの転落者用のモニタを形成する請求項56に記載の遠隔ユニット。

61. 上記モニタが水中に沈んだときに作動されるビーコンを更に含む請求項60に記載の船からの転落者用のモニタ。

62. 上記ビーコンは、可視ビーコンである請求項61に記載の船からの転落者用のモニタ。

63. 上記ビーコンは、可聴ビーコンである請求項61に記載の船からの転落者用のモニタ。

64. バッテリから動作されそして防水の浮動装置に包囲される請求項60に記載の船からの転落者用のモニタ。

65. 上記防水の浮動装置は、救命胴衣である請求項64に記載の船からの転落者用のモニタ。

66. 第1の変数を与える上記回路は、

所定の天候領域内の天候パラメータを与えると共に、天候領域を識別する天候観測レーダ受信器と、

遠隔ユニットの位置に対する地理的領域を定義する情報を記憶する第1メモリと、

遠隔ユニットの位置及び地理的領域を合成して、ローカル天候領域を定義する回路と、

少なくとも1つの天候パラメータスレッシュホールドを定義する情報を記憶する第2メモリと、

上記ローカル天候領域が上記識別された天候領域内にありそして受信した天候パラメータが少なくとも1つの天候パラメータスレッシュホールドを越えることを決定する手段とを備え、

上記通信用送信器は、上記決定の結果を通信するように接続され、そして遠隔天候アラームを形成し、

これにより、地理的領域が特定されると共に、その領域内の天候パラメータが監視されてパラメータスレッシュホールドと比較され、そしてその比較結果が送られて、規定の領域内の天候状態の遠隔監視を行うことができる請求項56に記載の遠隔ユニット。

67. 上記ナビゲーション受信器は、1日の時刻を与え、そして上記通信用送信器は、1日の時刻を通信するように接続される請求項66に記載の遠隔天候アラーム。

68. 上記通信用送信器は、受け取った天候パラメータを通信するように接続される請求項66に記載の遠隔天候アラーム。

69. 上記第1及び第2のメモリが単一のメモリに結合された請求項66に記載の遠隔天候アラーム。

70. 第1の変数を与える上記回路は、

1日の時刻を与える手段と、

地理的領域を定義する情報を記憶するための第1メモリと、

所定の位置状態及び所定の時間間隔を定義すると共に更に合図も定義する情報を記憶するための第2メモリと、

遠隔ユニットの位置、上記定義された地理的領域、所定の位置状態、1日の時刻及び合図を比較し、そして位置及び時間状態を定義する回路とを備え、上記の位置及び時間状態は、第1変数の値を定義し、上記遠隔ユニットは、目に見えないフェンスモニタを定義し、そして

上記通信用送信器は、位置及び時間状態を通信するように接続される請求項56に記載の遠隔ユニット。

71. 上記位置及び時間状態は、合図の違反を定義し、そして上記モニタは、合図の違反にตอบสนองするアラーム及び実行手段を含む請求項70に記載の目に見えないフェンスシステム。

72. 上記第1及び第2のメモリは、単一のメモリを形成するように合成され、地理的領域を定義する情報及び合図を定義する情報は、この単一のメモリに記憶される請求項70に記載の目に見えないフェンスシステム。

73. 上記通信用送信器は、モニタの位置及び1日の時刻を送信するように接続される請求項70に記載の目に見えないフェンスシステム。

74. 一方向音声チャンネルを与えるために通信用送信器に接続されたマイクロホンを更に含む請求項37に記載の遠隔ユニット。

75. 通信用受信器を更に含む請求項37に記載の遠隔ユニット。

76. 上記通信用送信器及び通信用受信器は、無線中継システムと共に動作する請求項75に記載の遠隔ユニット。

77. 上記通信用送信器及び通信用受信器は、無線電話システムと共に動作する請求項75に記載の遠隔ユニット。

78. 上記通信用送信器及び通信用受信器は、セルラー電話システムと共に動作する請求項75に記載の遠隔ユニット。

79. 上記通信用送信器及び通信用受信器は、パーソナル通信システムと共に動作する請求項75に記載の遠隔ユニット。

80. 上記通信用送信器及び通信用受信器は、ワイヤレス通信システムと共に動作する請求項75に記載の遠隔ユニット。

81. 両方向音声リンクを形成するために、上記通信用送信器に接続されたマイクロホン、及び上記通信用受信器に接続されたスピーカを更に含む請求項75に記載の遠隔ユニット。

82. 通信用送信器と、

ある値の第1変数を与える回路と、

第1変数の値に所定の変化が生じたかどうか決定する回路とを備え、

上記通信用送信器は、第1変数の値に所定の変化が生じたときに第1変数の値を送信するように接続され、そして

通信用受信器を更に備えたことを特徴とする遠隔ユニット。

83. 遠隔ユニットを備え、該遠隔ユニットは、通信用送信器と、ある値の第1変数を与える回路と、第1変数の値に所定の変化が生じたかどうか決定する回路とを備え、上記通信用送信器は、第1変数の値に所定の変化が生じたときに第1変数の値を送信するように接続され、そして通信用受信器を更に備え、

更に、ベースステーションを備え、このベースステーションは、通信用送信器と、上記遠隔ユニットとで両方向通信リンクを形成する通信用受信器とを含み、そしてこのベースステーションは、第1変数の受け取った値に応答するアラーム及び表示手段を含むことを特徴とする遠隔監視システム。

【発明の詳細な説明】

自己探索型遠隔監視システム

優先権の請求

本発明は、1995年10月26日に出願された国際特許出願第PCT/US 95/13823号であって、国際公告第WO96/13819号及び国際公告日1996年5月9日をもつものから優先権を請求する。

発明の分野

本発明は、個人用アラームシステムに係り、より詳細には、非常事態の間に高い電力レベルで送信するシステムに係る。

先行技術の説明

個人用アラームシステムは、良く知られている（例えば、米国特許第4,777,478号、第5,025,247号、第5,115,223号、第4,952,928号、第4,819,860号、第4,899,135号、第5,047,750号、第4,785,291号、第5,043,702号、及び第5,086,391号を参照されたい）。これらのシステムは、子供の監視を維持するために使用される。又、これらのシステムは、離れた場所で危険な作業を行う従業員の安全性を監視するのに使用される。更に、紛失又は盗難にあった乗物や迷子のペットを見つけるのにも使用される。

これらのシステムは、無線技術を使用して、遠隔送信ユニットを受信及び監視のベースステーションにリンクする。遠隔ユニットは、通常、1つ以上の危険性センサが設けられており、監視されるべき個人又は物体に着用又は取り付けられる。危険性を検出すると、遠隔ユニットは、受信ベースステーションに送信を行い、そこで、オペレータが危険性に応答して適当な処置をとることができる。個人用のアラームシステムを用いて子供の行動を監視することは、益々一般的なものとなってきた。世話人は、ポケットベルより小さい遠隔ユニットを小さな子供の衣服に取り付ける。子供がはぐれたり又は検出可能な危険に直面した場合に、それが直ちに世話人に通知され、子供を助けることができる。少なくとも1つの関心の高い用途においては、遠隔ユニットは、受信器と、可聴アラームとを備え、これは小さなハンドヘルド送信器により作動することができる。アラーム

は、小さな子供に取り付けられる。子供がデパートのような人込みではくれない場合には、世話人が可聴アラームを作動して一連の「ピープ」音を発生させ、これは、自動アラームシステムの使用により駐車場で車を見つけるのと同様に子供を探すのに有用である。

個人用アラームシステムには多数の新規な特徴が含まれている。ハーシュ氏等の米国特許第4, 777, 478号は、子供により作動されるパニックボタン、又は誰かが子供の衣服から遠隔ユニットを取り外そうと試みた場合に発せられるアラームを提供する。バンクスの米国特許第5, 025, 247号は、遠隔ユニットが故障すると、アラームを発して、救助が呼ばれるまでアラームがオフに切り換えられないようにアラーム状態をラッチするベースステーションを教示している。ムーディ氏の米国特許第5, 115, 223号は、軌道を回る衛星及び三角測量を使用して、アラームを始動した遠隔ユニットのサーチエリアを限定することを教示している。カロール氏等の米国特許第4, 952, 928号及びハーグロブ氏等の米国特許第4, 819, 860号の装置は、固定の位置に拘束されない人々の生命兆候を遠隔監視する。

ガハリラン氏の米国特許第4, 899, 135号は、高周波又は超音波周波数を用いて、子供が範囲から外れたり又は水中に落ちたりした場合にアラームを発する子供監視装置を教示している。ハウソーム氏の米国特許第4, 785, 291号は、子供に着用したユニットが無線送信器を含むような子供監視用の距離モニタを教示している。子供が範囲から外れた場合には、子供ユニットにより送信される信号の受信電界強度が限界より下がり、アラームが発せられる。

病院の救急室の臨床学的な経験から、よちよち歩きの幼児の防止し得る傷害及び死の大半の原因は、ある限定された数の通常の危険であると教示されている。これらの危険は、子供が安全区域又は監視区域からそれたり、水中に沈んだり、火災にあったり、煙を吸い込んだり、一酸化炭素中毒になったり、電氣的ショックを受けたりすることを含む。上記のような子供監視装置は、これらの一般的な防止し得る危険に関連した傷害及び死の数を減少するのに有効である。

しかしながら、子供の安全の重要性を考えると、これらのシステムを改善する余地が残されている。このような1つの改善の分野は、これら幼児用テレメトリ

システムがコールされるときにその遠隔ユニットを付勢するのに使用されるバッテリーの有効寿命を増加することに関連している。

遠隔ユニットは、通常はバッテリー作動式であり、非常時には、状態の報告及び方向探知に使用するための確実な継続送信が最重要となる。換言すれば、危険が検出されそしてアラームが発せられると、遠隔ユニットは送信を続け、方向探知装置を用いて子供を探索できることが重要となる。

ほとんどの子供監視システムの遠隔ユニットは、通常は、かなり小型であり、従って、バッテリーに使用できるスペースがかなり限定される。最近のバッテリー技術の進歩にも係わらず、バッテリーの使用寿命は、通常、バッテリーのサイズに関連している。例えば、大きな「D」セルは、非常に小さくて軽量の「AAA」セルよりも相当に長期間持続する。非常に低電力の電子回路の使用により小型のバッテリーを使用できるようになったが、バッテリーの有効寿命は、依然としてその物理的なサイズに大きく影響され、そして物理的なサイズは、上記のように典型的な遠隔ユニットのサイズが小型であるために限定される。それ故、バッテリーの消費を減少するための付加的な努力が重要となる。

子供監視システムには大きな信頼性が課せられるので、遠隔ユニットは低電力で送信を行うか、又は危険が存在しないときには全く送信を行わないのが望まれる。このようにして、バッテリーの寿命が延ばされそしてシステムの信頼性が改善される。というのは、危険は、通常、日常的ではなく、例外的なことだからである。

この一部継続出願に関連した付加的な米国特許は、第3,646,583号、第3,784,842号、第3,828,306号、第4,216,545号、第4,598,272号、第4,656,463号、第4,675,656号、第5,043,736号、第5,223,844号、第5,311,197号、第5,334,974号、及び第5,378,865号を含む。

発明の要旨

本発明の目的は、バッテリー作動式の遠隔ユニットが通常は低い電力で送信し、そして遠隔ユニットとベースステーションとの間の距離が所定の限界を越えたときに高い電力に切り換わる個人用アラームシステムを提供することである。

又、本発明の目的は、幼い子供に通常直面する危険な状態に対するセンサを備えたシステムを提供することである。

本発明の更に別の目的は、システムが動作し続けていることを立証するために遠隔ユニットとベースステーションとの間の周期的なハンドシェイク交換を含む個人用のアラームシステムを提供することである。

上記目的及び以下で明らかとなる目的によれば、

無線送信手段及び無線受信手段を含む遠隔ユニットを備え、

この遠隔ユニットの送信手段は、2つ以上の電力レベルで送信することができそして高い電力レベルを定め、

更に、無線送信手段及び無線受信手段を含むベースステーションを備え、

上記遠隔ユニット及びベースステーションは、無線通信状態にあって、遠隔ユニットとベースステーションとの間の分離距離を定め、

更に、上記分離距離が所定の限界を越えるかどうか決定する測定手段と、

上記測定手段に応答して、上記分離距離がその限界を越えたときに、上記遠隔ユニットの送信手段が高い電力レベルで送信するようにさせる手段と、

上記分離距離がその限界を越えたときにそれを指示するアラーム手段とを備えた個人用アラームシステムが提供される。

本発明の1つの実施形態において、ベースステーションは、周期的なポーリング信号を送信し、そして遠隔ユニットは、受信したポーリング信号の電界強度を監視する。受信した電界強度が、2つの装置間の最大距離に対応する限界よりも低い場合には、遠隔ユニットが高い電力で送信する。高い電力で送信される信号は、送信が高い電力であるという指示を含む。この信号がベースステーションにより受信されると、アラームが発せられる。又、遠隔ユニットは、1つ以上の危険性を検出するようにも構成される。

本発明の別の実施形態では、多数の遠隔ユニットがあつて、その各々が、その送信信号にユニット識別番号を含ませることによりそれ自身を識別することができる。遠隔ユニットは、1つ以上の危険性を検出し、そしてその検出された危険性をその送信において識別するように構成される。ベースステーションは、送信しているユニットの識別番号、及び検出された危険性の形式を表示することがで

きる。

別の実施形態においては、遠隔ユニットではなくて、ベースステーションが、受信した遠隔ユニット送信の電界強度を測定し、その受信した電界強度が規定の限界より低下したときに高い電力で送信するように遠隔ユニットに命令する。

別の実施形態においては、遠隔ユニットは、可視及び可聴の両方のビーコンを含み、これらはベースステーションにより作動されて子供を探索するのに使用することができる。

別の実施形態においては、遠隔ユニットは、子供又は該当事者が救助の要請に使用できるパニックボタンを備えている。

別の実施形態においては、ベースステーションは、例えば、不在の世話人に警告するためにポケットベルメッセージを開始することにより公衆電話システムを経て電話通話を開始する機能を備えている。

別の実施形態においては、遠隔ユニットは、危険性が検出されるか又は子供がベースステーションから非常に遠くにそれた場合に作動されるグローバル位置決めシステム（GPS）受信器を備えている。遠隔ユニットは、GPS受信器からグローバル位置決め座標を送信する。これらの座標は、ベースステーションにより受信され、そして子供の位置を決めるのに使用される。別の実施形態においては、遠隔ユニットが子供、ペット又は乗物に取り付けられ、そしてGPS受信器は、ベースステーションからのコマンドにより作動される。グローバルな位置決め座標は、遠隔ユニットの位置を決めるためにベースステーションにより使用される。

別の実施形態においては、高圧送電線を修理する送電線作業員のような離れた位置で危険な作業を行う従業員に遠隔ユニットが着用される。この遠隔ユニットには、GPS受信器及び感電危険センサが設けられ、遠隔ユニットは、感電事故の際に作業員の位置を直ちに送信する。この装置は、非常医療班が傷害を受けた作業員を速やかに見つけて救助し、おそらくはその生命を助けることができるようにする。

本発明の効果は、電子的なハンドシェイクを交換しそして故障の場合にアラームを与えることによりシステムの完全性を周期的にテストすることである。

又、本発明の効果は、規定の非常事態が存在しない場合に低い電力で送信することにより遠隔ユニットのバッテリー寿命を延ばすことである。

又、本発明の効果は、システムが多数の通常の危険性を検出しそしてアラームを発生できることである。

本発明の更に別の効果は、GPS受信器が設けられた遠隔ユニットを速やかに且つ正確に位置決めできることである。

図面の簡単な説明

本発明の目的、特徴及び効果を更に理解するために、同じ部分が同じ参照番号で示された添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を以下に詳細に説明する。

図1は、本発明の1つの実施形態に基づき選択可能な電力レベルで送信する個人用アラームシステムのブロック図である。

図2は、多数の遠隔ユニットを含む図1に示す個人用アラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。

図3は、本発明による個人用アラームシステムの更に別の実施形態を示すブロック図である。

図4は、図2に示された個人用アラームシステムにより使用される好ましいメッセージフォーマットを示す図である。

図5は、図2に示された個人用アラームシステムにより使用される別の好ましいメッセージフォーマットを示す図である。

図6は、遠隔ユニットの位置探知を改善するためにグローバル位置決めシステムを使用した本発明の個人用アラームシステムの実施形態を示すブロック図である。

図7は、典型的な子供監視の用途における図1の個人用アラームシステムのベースステーション及び遠隔ユニットを示す図である。

図8は、腰に着用する本発明の遠隔ユニットを示す図である。

図9は、乗物の電気系統から動作するための本発明の移動ベースステーションを図である。

図10は、通常の家計用電源から動作される本発明のベースステーションを示す図である。

す図である。

図11は、本発明の1つの特徴による船からの転落者用のアラームシステムを示すブロック図である。

図12は、船からの転落者用のアラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。

図13は、本発明の別の特徴による目に見えないフェンスの監視システムを示すブロック図である。

図14は、図13の目に見えないフェンスシステムに使用される地域を定める境界を示す図である。

図15は、閉じた境界を有する定められた領域を示す別の図である。

図16は、定められた小区分を含む定められた領域を示す別の図である。

図17は、目に見えないフェンスシステムの別の特徴を示したブロック図である。

図18は、本発明の別の特徴による固定位置環境監視システムを示すブロック図である。

図19は、正確な計算の幾何学的な希薄化がベースステーションにおいて行われるナビゲーション位置を含む個人用アラームシステムのブロック図である。

図20は、フェンスがベースステーションにおいて記憶されそして比較される目に見えないフェンスシステムを示すブロック図である。

図21は、船からの転落者用のアラームシステムを示すブロック図である。

図22は、船からの転落者用のアラームシステムにおける一方向音声チャンネルを示す部分ブロック図である。

図23は、船からの転落者用のアラームシステムにおける両方向音声チャンネルを示す部分ブロック図である。

図24は、目に見えないフェンスシステムを示すブロック図である。

図25は、目に見えないフェンスシステムの地理領域を示す図である。

図26は、目に見えないフェンスシステムの合図を定義するテーブルである。

図27は、目に見えないフェンスシステムの別の実施形態を示すブロック図である。

図28は、モデムを経て通信チャンネルに接続されるベースステーションを示す部分ブロック図である。

図29は、オイル/化学センサと、高い電力レベルでの送信を作動する全てのセンサを含むアラームシステムを示す部分ブロック図である。

図30は、個人用アラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。

図31は、送信電力レベルを選択するのに使用される特定の回路を示す部分ブロック図である。

図32は、送信電力レベルを選択するのに使用される別の特定の回路を示す部分ブロック図である。

図33は、個人用アラームシステムの特定の実施形態を示したブロック図である。

図34は、天候アラームシステムを示すブロック図である。

図35は、天候領域の特定の実施形態を示す図である。

図36は、天候領域の別の特定の実施形態を示す図である。

図37は、天候アラームシステムのナビゲーション受信器の条件付き作動を示す部分ブロック図である。

図38は、天候アラームシステムの別の特定の実施形態を示すブロック図である。

図39は、遠隔監視ユニットの特定の実施形態を示すブロック図である。

図40は、遠隔監視ユニットの別の特定の実施形態を示すブロック図である。

図41は、遠隔監視ユニットの特定の実施形態における複数のセンサを示す部分ブロック図である。

図42は、典型的な状態ベクトルを示す部分ブロック図である。

図43は、本発明の特定の実施形態において第2変数の値を与えるように接続された入力装置を示す部分ブロック図である。

好ましい実施形態の詳細な説明

図1は、参照番号10で一般的に示された本発明の1つの実施形態による個人用アラームシステムのブロック図である。個人用アラームシステム10は、遠隔ユニット12及びベースステーション14を備えている。遠隔ユニット12は、

無線送信器16及び受信器18を有し、そしてベースステーション14は、無線送信器20及び受信器22を有している。送信器16、20及び受信器18、22は、遠隔ユニット12とベースステーション14との間の両方向の無線通信に適合するものである。

好ましい実施形態において、ベースステーション14は、送信器20が所定の間隔で送信を行うようにするインターバルタイマー24を備えている。遠隔ユニット12の受信器18は、ベースステーション14により送信された信号を受信し、そして送信器16が電子的ハンドシェークを完了するための応答を送信するようにする。

遠隔ユニットの送信器16は、エネルギーを節約する低電力レベル又は非常用の高電力レベルで送信を行うことができる。遠隔ユニット12とベースステーション14との間の距離が所定の限界を越えたときには、遠隔ユニットが高い電力レベルで応答する。

高い電力レベルへの移行を行うために、遠隔ユニットの受信器18は、ベースステーション14により送信された受信信号の電界強度に比例する信号26を発生する。遠隔ユニット12は、比較器28を含み、これは、電界強度信号26の大きさを所定の限界値30と比較し、そして比較信号32を発生する。

遠隔ユニットの送信器16は、低電力レベル又は高電力レベルの送信を選択するための回路34に応答する。回路34は、制御信号32に接続され、受信電界強度が限界値30に等しいか又はそれを越えるときは低電力レベルの送信を選択しそして受信電界強度が限界値30未満のときは高い電力レベルの送信を選択する。或いは又、遠隔ユニットの送信器16は、選択可能な複数の送信電力レベルの1つで送信する。別の実施形態においては、送信は、送信電力レベルの連続的な範囲内で選択可能である。

個人用アラームシステム10の動作範囲内で、ベースステーション14で送信された信号を遠隔ユニット12で受信したときの電界強度は、2つのユニット間の距離の(ほぼ)4乗に逆比例する。この距離は、「分離距離」と定義され、そして動作範囲内の所望の分離距離において高い電力レベルで送信を生じさせるように所定の限界値30が選択される。

別の実施形態においては、遠隔ユニット12は、送信器16に接続された危険センサ36を備えている。危険センサ36は、水中に沈んだり、火災に遭遇したり、煙を吸い込んだり、過剰な一酸化炭素濃度に遭遇したり、感電を受けたりといった通常の危険の1つを検出するように選択される。1つの実施形態では、危険が検出されると、遠隔ユニット12は、危険状態の存在を報告する信号をその状態が検出された瞬間に送信する。別の実施形態では、周期的な電子的ハンドシェークの応答が生じたときに危険状態が報告される。

1つの実施形態において、ベースステーション14は、受信器22により作動される可聴アラーム38を備えている。遠隔ユニットが電子的ハンドシェークを完了しないか又は危険の検出を報告するか或いは適当なコードの送信により範囲から外れていることを指示する場合に、ベースステーションアラーム38が作動されてオペレータに警告を与える。

図2は、本発明の個人用アラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。アラームシステムは、参照番号40で一般的に示されており、第1の遠隔ユニット42と、第2の遠隔ユニット44と、ベースステーション46とを備えている。第1の遠隔ユニット42は、送信器48と、受信器50と、識別番号52と、受信電界強度信号54と、比較器56と、所定の限界値58と、制御信号60と、電力レベル選択回路62と、危険センサ64とを備えている。

第2の遠隔ユニット44は、別の識別番号66を有するが、その他は、第1の遠隔ユニット42と同様である。

ベースステーション46は、送信器68と、インターバルタイマー70と、受信器72と、アラーム74と、ID状態ディスプレイ76とを備えている。

図2に示す本発明の1つの実施形態において、第1の遠隔ユニット42とベースステーション46との間の無線送信は、識別番号52を含む。第2の遠隔ユニット44とベースステーション46との間の送信は、識別番号66を含む。このシステムは、各々異なる識別番号52を有する1つ以上の遠隔ユニットを備えてもよいことが当業者に理解されよう。

又、各遠隔ユニット42が異なる所定の限界値58を有してもよいことが理解されよう。限界値58は、遠隔ユニット42とベースステーション46との間の

距離を定め、これを越えると、遠隔ユニットは、その高い電力レベルで送信を行う。多数の遠隔ユニットを用いて、例えば、学校の校庭で子供のグループを監視する場合には、各遠隔ユニットの限界値は、子供が校庭エリアから外に出た場合に高電力送信を生じる値にセットされる。他の用途においては、各遠隔ユニット42の限界値58は、個々の遠隔ユニットが高電力送信に切り換わるところの異なる距離に対応する異なる値にセットされる。

1つの実施形態において、ベースステーション46は、遠隔ユニットが高電力で送信するか又は危険の検出を報告するときにアラーム74を作動する。その報告している遠隔ユニットの識別番号及び危険の形式の指示が、ベースステーションによりID状態ディスプレイ76に表示される。この情報は、例えば、託児所のようなオペレータにより、どんな応答が適切であるかそして直ちに世話人に通知する必要があるかどうかを判断するのに使用される。子供が単に範囲からそれただけの場合には、託児所は、単に係の者を送って子供を捕まえ、校庭エリアに連れ戻すだけである。一方、水中に沈んだという危険の指示があると、世話人と非常要員に直ちに通告すると共に、託児所の従業員により直ちに処置をとらねばならない。

別の実施形態において、遠隔ユニットの受信器50は、遠隔ユニット42とベースステーション46との間の分離距離が所定のスレッショールドを越えたことを決定する。遠隔ユニットの送信器48は、これを示すコード又は状態ビットを送信する。

図1に示す実施形態においては、ベースステーション14により周期的に送信されるポーリングメッセージがRF搬送波である。搬送波周波数は、遠隔ユニット12からの応答が受信されるまで又はウォッチドッグタイマー（図示せず）が時間切れしてアラームを発するまで送信される。遠隔ユニットの応答に含まれる情報は、その送信が低電力であるか高電力であるか、そして危険が検出されたかどうかを含んでいなければならない。というのは、ベースステーションは、これらの場合のいずれにもアラームを発するからである。

しかしながら、図2に示す実施形態では、付加的な情報を報告しなければならず、デジタルでフォーマットされた遠隔ユニットの応答の利点が当業者に明らか

であろう。

図3は、参照番号80で一般的に示された本発明の個人用アラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。個人用アラームシステム80は、遠隔ユニット82及びベースステーション84を備えている。

遠隔ユニット82は、送信器86と、受信器88と、電力レベル選択回路90と、ID番号92と、可視ビーコン94と、可聴ビーコン96と、ウオッチドッグタイマー98と、水没センサ102、煙センサ104、熱センサ106、一酸化炭素センサ108及び感電センサ110を含む複数の危険センサ100と、いたずらスイッチ109と、非常スイッチ（パニックボタン）112と、バッテリー113と、「低バッテリー電力」センサ114とを備えている。

ベースステーション84は、送信器116と、受信電界強度信号120を発生する受信器118と、比較器122と、所定の限界値124と、比較器出力信号126と、インターバルタイマー128と、制御信号130、132と、可視アラーム134と、可聴アラーム136と、ID及び状態ディスプレイ138と、電話通話を開始する回路140と、公衆電話システムへの接続142とを備えている。

図3の実施形態に示されたベースステーション84及び複数の遠隔ユニット82は、デジタルでフォーマットされたメッセージを用いて通信する。1つのメッセージフォーマットは、ベースステーション84により特定の遠隔ユニット82にコマンドを発するのにも使用され、そして第2のメッセージフォーマットは、コマンドを受けた遠隔ユニット82によりベースステーション84に応答するのに使用される。これらメッセージフォーマットが図5及び4に各々示されている。

図4は、本発明の個人用アラームシステムの遠隔ユニットからの応答に対する好ましいデジタルフォーマットを参照番号150で一般的に示した図である。このデジタル応答フォーマット150は、遠隔ユニットID番号152と、複数の危険センサ状態ビット154とを含み、これは、水没状態ビット156、煙センサ状態ビット158、熱センサ状態ビット160、過剰一酸化炭素濃度状態ビット162、及び感電状態ビット164を含む。又、応答フォーマット150は、高電力状態ビット166と、パニックボタン状態ビット168と、低バッテリー電

力検出器状態ビット170と、いたずらスイッチ状態ビット171と、将来使用するために保存されたビット172とを含む。

図5は、ベースステーションから遠隔ユニットへの送信の好ましいデジタルフォーマットを参照番号180で一般的に示した図である。このデジタルメッセージフォーマット180は、コマンドフィールド182と、将来使用するために保存された複数の未指定ビット190とを含む。コマンドフィールド182は、特定の遠隔ユニットにその応答メッセージを（フォーマット150を用いて）送信するよう指令するのに用いるビットのコード化フィールド184を含む。又、コマンドフィールド182は、図3に示す実施形態の遠隔ユニットに高い電力で送信するよう指令するのに用いられる単一ビット186も含む。更に、コマンドフィールド182は、図3に示す可視ビーコン94及び可聴ビーコン96のようなビーコンを作動するように遠隔ユニットに指令を発するのに用いるコマンドビット188も含む。又、コマンドフィールド182は、図6に示すようなGPS受信器を作動するように遠隔ユニットに指令するのに用いるコマンドビット189も含む。

別の実施形態においては、遠隔ユニットの送信器が、複数の送信電力レベルの1つで送信するようにされ、単一のコマンドビット186が、電力レベルを選択するためのマルチビットサブフィールドと交換される。更に別の実施形態では、遠隔ユニットの送信器は、連続する電力レベルから選択された電力レベルで送信するようにされ、そして電力レベル選択のためにマルチビットコマンドのサブフィールドが与えられる。

再び、図3を参照すれば、ベースステーション84は、メッセージフォーマット150で応答するよう遠隔ユニット82に要求するコマンド180を送信することにより各遠隔ユニット82を周期的にポーリングする。このポーリングは、ベースステーション送信器116が出力メッセージ180を送信するようにさせるインターバルタイマー128により開始される。番号150及び180は、メッセージのフォーマット及び送信メッセージの両方を指すのに使用する。明瞭化のために、必要に応じて、フォーマット又は送信メッセージに対し特定の参照を使用することにする。通信業界において通常そうであるように、メッセージは、

「信号」とも称され、又、別のときには、「送信」及び「メッセージ」とも称され、それらの間の区別は、明瞭化のために必要に応じて行う。

メッセージ180は、全ての遠隔ユニットにより受け取られ、そしてメッセージが向けられた（コード化フィールド184により）遠隔ユニットは、その識別番号152と、現在状態ビット154-170とを送信することによりそれに応答する。遠隔ユニットの識別番号92は、この目的で送信器86に接続される。

図3の実施形態において、受信電界強度を測定して所定の分離距離を越えるかどうかを決定する機能は、ベースステーション84において行われる。ベースステーション受信器118は、受信電界強度信号120を発生し、これは比較器122に接続される。所定の限界値124も比較器122に接続され、比較器は、比較器出力信号126を発生する。受信電界強度120が限界値124より小さい場合には、比較器の出力信号126が、ベースユニット84の出力メッセージ180において「高電力への移行」コマンドビット186をアサートするように接続される。限界値124は、それを越えると、高電力の送信が指令されるところの所定の分離距離を確立するように選択される。

1つの実施形態において、限界値124の選択は、リードオンリメモリ装置に値を入力することにより製造者により行われる。別の実施形態においては、製造者が手動操作スイッチを使用して、所定の限界値124を選択する。更に別の実施形態では、製造者がジャンパーワイヤを設置して、所定の限界値124を選択する。更に別の実施形態では、ユーザが手動操作スイッチを使用して、所定の限界値124を選択する。

遠隔ユニットの送信器86は、電力を節約する低い電力レベルと、非常用の高い電力レベルで送信を行うことができる。遠隔ユニット識別番号184を含むメッセージ180を受信すると、遠隔ユニットの受信器は、「高電力への移行」コマンドビット186を電力レベル選択回路90へ通し、この回路は、高い電力レベルで応答150を送信するように遠隔ユニット送信器86に指令するよう接続されている。応答150は、高い電力で送信していることを指示するために遠隔ユニット82により使用される状態ビット166を含んでいる。

1つの実施形態では、遠隔ユニットは、ウォッチドッグタイマー98（「信号

時間切れなし」と示された)を備え、これは、遠隔ユニット82がポーリングされるたびに受信器88によってリセットされる。ウォッチドッグタイマー98の時間切れ周期内にポーリングメッセージ180を受信しない場合には、遠隔ユニットの送信器86が、非ポーリングメッセージ150を送信するように指令される。

本発明の1つの実施形態においては、遠隔ユニット82は、手動操作スイッチ(パニックボタン)112を備え、これは、非ポーリングメッセージ150の送信を指令するために送信器86に接続される。パニックボタン状態ビット168は、パニックボタンが押されたことをベースステーション84に指示するために出力メッセージ150においてセットされる。このようなボタンは、子供、負傷者又は他の当事者が救助を求めるために使用することができる。

別の実施形態において、遠隔ユニットは、遠隔ユニットが子供から取り外されたり又はいたずらされた場合に作動されるいたずらスイッチ109を含む。このいたずらスイッチ109が作動すると、遠隔ユニットは、状態変化の原因を識別するためにコード又は状態ビットをベースユニットに送信する(図4に示された「いたずら」状態ビット171)。1つの関連する別の形態では、遠隔ユニットは、これが子供から取り去られることによりこのスイッチが作動したときに高い電力レベルで送信を行う。

別の実施形態では、遠隔ユニット82は、バッテリー電力を監視する回路114を備えている。回路114は、バッテリー電力が所定の電力スレッショールドより下がったことを決定した場合に、非ポーリングメッセージ150を開始するように接続される。メッセージ150は、「低バッテリー電力」状態ビット170を含む。別の実施形態では、低バッテリー電力レベルは、高い電力レベルでの遠隔ユニット送信を開始する(図3)。

図3に示す実施形態においては、遠隔ユニット82は、多数の危険センサ100を備えている。これらのセンサは、通常の危険の検出を報告するように接続され、これは、遠隔ユニットの応答メッセージ150におけるセンサ状態ビット154に対応する。

本発明の別の実施形態では、ベースステーション受信器118は、可視アラ-

ム134及び可聴アラーム136に接続され、そして危険センサレポート154又は状態ビット166-170のいずれかを含むメッセージ150が受け取られたときにアラームを発生する。

又、ベースステーション84は、個人用アラームシステム80における全ての遠隔ユニットの状態を表示するのに使用される状態及びIDディスプレイ138も備えている。

個人用アラームシステム80の別の実施形態においては、ベースステーション84は、非常事態が生じたときに電話通話を開始するための回路140を備えている。この回路140は、非常事態の場合に通知すべき個人の電話番号を含む。公衆地上回線又はセルラー電話システムへの接続142が設けられている。回路140は、個人のページング装置へ通話を発するか、又はあらかじめ記録された電話メッセージを標準的な「911」番号のような非常要員へ通話を発する。

図6は、ベースステーション200及び少なくとも1つの遠隔ユニット202を有する本発明の実施形態を示す部分ブロック図である。部分的に示された遠隔ユニット202は、送信器204と、危険センサ201、203、205と、送信器が高い電力レベルで送信するようにさせる回路208と、送信インターバルタイマー209と、グローバル位置決めシステム(GPS)受信器210とを備えている。部分的に示されたベースステーション200は、受信器212と、アラーム213と、経度及び緯度のグローバル位置決め座標を表示するディスプレイ214と、グローバル位置決め座標を予め定められたローカル座標に変換する回路216と、ローカル座標にマップを表示しそして遠隔ユニット202の位置を指示するためのマップディスプレイ218と、ウォッチドッグタイマー219とを備えている。

アラームシステムの好ましい実施形態では、遠隔ユニットの送信器204は、GPS受信器210からグローバル位置決め座標を受け取り、ベースステーション200へ送信するように接続される。

GPS受信器210は、その位置を決定し、そしてグローバル位置決め座標におけるその位置を送信器204に与える。遠隔ユニット202のグローバル位置決め座標は、ベースステーション200へ送信される。ベースステーションの受

信器212は、受信した位置決め座標をライン222を経てディスプレイ214及び座標コンバータ216に与える。ディスプレイ214は、経度及び緯度のよ
うな世界的規模の座標系統においてグローバル座標を表示する。

アラームシステムの1つの実施形態において、座標コンバータ216は、ライン222からグローバル位置決め座標を受け取り、そしてこれらを好ましいローカル座標系統に変換する。ディスプレイ218は、変換された座標を受け取り、そして遠隔ユニット202の位置をマップとして表示し、送信している遠隔ユニット202を容易に位置決めできるようにする。

アラームシステムの別の実施形態において、GPS受信器210は、低電力のスタンバイモードと、通常の動作モードとを含む。GPS受信器210は、危険が検出されて通常の動作モードに切り換わるまでスタンバイモードに保たれる。

アラームシステムの別の実施形態では、GPS受信器210は、通常の動作モードに入るようにベースステーション200により指令されるまでスタンバイモードに保持される(図5に示すコマンドビット189)。

アラームシステムの別の実施形態では、遠隔ユニットの送信器204は、危険センサ201-205に接続され、検出された危険を送信する。ベースステーションの受信器212は、危険が検出されたときにアラーム213を作動するように接続される。

1つの実施形態において、従来型の感電センサ205は、感電を検出するためにユーザの皮膚に取り付けられる一対の電氣的接点207を含んでいる。

別の実施形態において、遠隔ユニット202は、送信インターバルタイマー209及びID番号211を含む。タイマー209は、遠隔ユニットが所定の間隔でID番号を送信するように接続される。ベースステーション200は、遠隔ユニットが規定の間隔内に送信しなかった場合に、アラーム213を作動するウォッチドッグタイマー219を備えている。

アラームシステムの別の実施形態では、遠隔ユニット200は、一酸化炭素濃度センサ(図3の108)を含み、その出力信号は、センサ状態ビット(図4の162)を作用させてベースステーション200へ送信するように接続される。

図7-10は、本発明の個人用アラームシステムの種々の実施形態を示す。図

7は、子供に着用した遠隔ユニット252と二方無線通信するベースステーション250を示している。子供は、ベースステーション250から離れるように走り、分離距離256が規定のスレッシュホールドを越える。ベースステーションは、アラームを発するべきであると決定し、可聴アラーム254が鳴って、責任者の世話人に警告する。図8は、位置及び安全性が監視される作業員の腰に着用された遠隔ユニットを示している。図9は、乗物において動作するようにシガレットライターアダプタ272が設けられた移動ベースステーション270を示している。図10は、通常の家計用電源から動作するベースステーション280を示している。

図11は、参照番号300で示された本発明の1つの特徴による船からの転落者(man-over-board)用のシステムのブロック図である。

この船からの転落者用のシステム300は、遠隔ユニット302を備え、これは、ナビゲーション情報を受信するためのナビゲーション受信器304及びアンテナ306と、出力信号310をもつセンサ308と、手動スイッチ312と、アンテナ316をもつ無線送信器314とを有する。又、船からの転落者用システム300は、ベースステーション318も有し、これは、遠隔ユニット302からの無線送信を受信するためにアンテナ322に接続された無線受信器320を含む。又、ベースステーション318は、遠隔ユニット302のナビゲーション位置を表示するためのディスプレイ324と、センサ308の状態を表示するためのディスプレイ326と、受信した無線送信の電界強度を所定の限界330と比較するための回路328と、受信電界強度334が限界値330より下がったときに作動されるアラーム332とを有する。

使用に際し、遠隔ユニット302はユーザに着用され、ユーザが船から転落して船から遠くに漂流する場合にアラームが発せられる。ナビゲーション受信器304は、例えば、グローバルな位置決め衛星336からのナビゲーション情報を受信する。ナビゲーション受信器304は、ナビゲーション情報を遠隔ユニット302の位置に変換し、そしてその位置338を無線送信器314へ出力して、ベースステーション318へ送信する。

センサ308は、出力信号310を発生し、センサ状態を定める。出力信号

310は、無線送信器314に接続され、センサ状態をベースステーション318に送信する。

手動スイッチ312は、出力340を含み、これは無線送信器314に接続され、ユーザは、スイッチ312を操作することによりベースステーション318に信号を送ることができる。好ましい実施形態では、手動スイッチ312は、パニックボタンを形成する。

無線受信器320は、遠隔ユニット302の受信した位置342と、受信したセンサ状態344と、受信した無線送信の電界強度に比例する出力信号334の3つの出力を発生する。図1ないし3について上記したように、遠隔ユニット302及びベースステーション318は、受信した電界強度に逆比例する分離距離を定義する。比較回路328は、受信した電界強度334を所定の限界330と比較し、そして比較の符号が負であって、受信した信号の電界強度が限界330より小さいことを示す場合に、出力信号346を発生する。ユーザが限界330で定められたポートからの分離距離を越えて漂流する場合には、アラーム332が作動されて、ユーザの仲間に警告し、適切な処置をとれるようにする。

海が荒れていたり視界が悪い場合に、ベースステーション318は、遠隔ユニット302の現在位置を適当なディスプレイ324に表示する。これは、標準的な経度及び緯度のような適当な座標系において行われる。この特徴により、ベースステーションは、直視接触を保つことができなくても船からの転落者との接触を維持することができる。

図12は、二方無線通信リンクを含む船からの転落者用のシステムを参照番号350で示すブロック図である。船からの転落者用のシステム350は、遠隔ユニット352及びベースステーション354を含む。

この遠隔ユニット352は、ナビゲーション受信器356と、無線送信器358と、この無線送信器358が高い電力レベルで送信するようにする回路360と、無線受信器362と、ピーコンを作動する回路364とを備えている。

ベースステーション354は、無線受信器366と、無線送信器368と、遠隔ユニット352の位置を表示するディスプレイ370と、比較回路372と、所定の限界374と、アラーム376と、無線送信器368を作動する制御回路

378とを備えている。

ナビゲーション受信器356は、例えば、グローバルな位置決めシステム衛星(図示せず)からのナビゲーション情報を受信するためにアンテナ380に接続される。この受信器は、ベースステーション354へ無線通信するための遠隔ユニット352の位置382を与える。

遠隔ユニットの無線送信器358及び無線受信器362は、ベースステーション354と通信するためにアンテナ384に接続される。ベースステーションの無線受信器366及び無線送信器378は、遠隔ユニット352と通信するためにアンテナ386に接続される。

ベースステーションの無線受信器366は、2つの出力、即ち位置ディスプレイ370により表示するための遠隔ユニットの位置388と、無線受信器366により受信された信号の電界強度に逆比例する値の信号390とを発生する。

受信した電界強度信号390と所定の限界374は、比較回路372によって比較され、遠隔ユニット352が所定の限界374より大きな距離だけベースステーション354から分離しているかどうか決定する。アラーム376は、分離距離が限界を越えたときに作動される。

制御回路378は、無線送信器368が遠隔ユニット352に制御信号を送信するようにし、遠隔ユニットの高電力無線送信を選択させるか、或いは荒れた海又は悪い視界においてユーザの探索に用いる可視又は可聴ビーコンを作動させるように使用される。

図13は、可動物体を監視するための目に見えないフェンスを参照番号400で一般的に示したブロック図である。この目に見えないフェンス400は、一方無線通信の遠隔ユニット402及びベースステーション404を備えている。

この遠隔ユニット402は、ナビゲーション受信器406と、無線送信器408と、地理的領域を定める情報を記憶するための記憶回路410と、比較器412と、所定の位置状態を定める情報を記憶するための第2の記憶回路414と、アラーム416と、弱い電気ショックを与えるための一対の電氣的接点420、422を有する回路418とを備えている。

ベースステーション404は、無線受信器424と、比較器426と、所定の

位置状態を定める情報を記憶するための記憶回路428と、アラーム430とを備えている。

図13に示された実施形態において、目に見えないフェンス400は、地理的領域、例えば、老人を世話する養老院の外周を形成する。特定の患者が施設からさまよい出て、職員に大きな負担をかける傾向がある場合には、遠隔ユニット402が患者の衣服に取り付けられる。患者が定められた周囲の外にさまよい出る場合には、患者が養老院からあまり離れて歩き回る前にベースステーション404が職員に警告を与える。

他の用途は、ペットを庭の中に留め、定められた周囲に近づき過ぎた場合にペットに弱い電氣的ショックを与えることである。遠隔ユニット402を子供に取り付け、そして子供が許されたエリアから迷った場合に世話人に警告を与えることもできる。仮釈放者や保護観察者の足首の周りに遠隔ユニットを取り付け、そして彼が許されたエリアから迷い出た場合にアラームを発することもできる。目に見えないフェンスは、又、窃盗の結果として位置が変化する無生物の移動を監視するのに使用できる。

遠隔ユニットのナビゲーション受信器406は、遠隔ユニットの位置432を与える。好ましい実施形態では、記憶回路410は、埋め込まれたマイクロプロセッサ内に例えばROM又はRAMを使用して実施される。図14-16を検討することは、目に見えないフェンスがいかに動作するかを理解するのに有用である。

図14、15及び16は、目に見えないフェンス400の好ましい実施形態に使用される地理的領域を定義するのに用いられる境界を示している。

図14は、交差する街路442-454と、定められた境界456とを含む都市の一部分440を示す。境界456は、マップ440を2つの部分に分割し、その一方の部分は境界456の上であり、そして他方の部分はその下にある。

図15は、交差する街路（番号付けされず）と、交差線セグメント464、466、468、470、472及び474で形成された閉じた境界462とを含む都市の一部分460を示す。境界462は、都市マップ460を2つの小領域に分割し、一方の小領域は、境界462内のエリア490を全体的に定め、そ

して他方の小領域は、境界462以外のエリア492を定める。

図16は、小領域482及び484を含む地理的領域480を示す。小領域482は、小領域484により完全に取り巻かれており、一方、小領域484は、一對の同心的な閉じた境界486及び488内に包囲されている。

これらの地理的領域及び境界を定める情報は、記憶回路410に記憶され、そして比較器412(図13)への1つの入力として働く。又、比較器412は、ナビゲーション受信器406から位置出力432も受け取る。比較器412は、遠隔ユニット402の位置を定められた地理的領域と比較し、そして位置的状态として表されるその位置と定められた領域との間の関係を定義する。又、比較器412は、第2の記憶回路414からの入力も受け取る。これらの回路は、所定の位置的状态を定める情報を記憶する。

この位置的状态をいかに使用するかを説明する上で幾つかの例が有用となる。図14を参照すれば、遠隔ユニットの位置494及び496がドットとして示されており、一方の位置494は、境界456の上であり、そして他方の位置496は、境界の下にある。

第1の例として、位置494が「定められた地理的領域内」でありそして位置496が「定められた地理的領域外」であると仮定する。又、所定の位置的状态は、「定められた領域内の位置が受け入れられる」と仮定する。次いで、ナビゲーション受信器406は、遠隔ユニットの位置494を報告すると仮定する。このとき、比較器412は、「定められた領域に対する遠隔ユニットの位置が受け入れられる」という位置的状态を定義する。この位置的状态は、ベースステーション404に送信され、アラーム430の作動を生じない。

次の例として、ナビゲーション受信器406は、位置496である遠隔ユニットの位置を報告するものと仮定し、その他の仮定は、同じであるとする。このとき、比較器412は、「定められた領域に対する遠隔ユニットの位置が受け入れられない」という位置的状态を定義する。この位置的状态は、ベースステーション404に送信され、アラーム430の作動を生じる。

次の例として、図16を参照すれば、例えば、遠隔ユニット402が位置498から位置500へそして位置502へ移動することにより破線で結ばれた

3つの次々の位置498、500及び502が示されている。境界488の外側のエリアが「受け入れられる」小領域を画成すると仮定する。更に、境界488と486との間のエリアは、「警報」小領域を画成すると仮定する。又、境界486の内側のエリア482は、「禁止」小領域を画成すると仮定する。最後に、ナビゲーション受信器406は、3つの次々の位置498、500及び502を与えると仮定する。

好ましい実施形態において、前記したこれら仮定が与えられると、比較器412は、位置498が受け入れられることを決定し、そしてそれ以上の処置をとらない。比較器412は、位置500が警報小領域484内にあることを決定し、そして遠隔ユニットのアラーム416を作動し、移動が監視されている者に警報ゾーンに入ったと警告する。遠隔ユニット402が位置502に達すると、比較器412は、遠隔ユニットが禁止ゾーンに入ったと決定し、弱い電気ショックの回路418を作動して、被監視者の皮膚に電氣的接点420、422を経て接触する。次々の位置498、500及び502に対して遠隔ユニット402により報告される位置的状态は、各々「受け入れられる」、「警報が与えられる」及び「強制移動が必要」である。

別の実施形態においては、遠隔ユニット402によって強制移動も警報も与えられない。そうではなく、子供や、老人の患者の移動を監視するのに使用されるときには、位置的状态がベースステーション404に送信される。これは、記憶された所定の位置的状态と比較され、そして位置的状态が受け入れられない場合にアラーム430をセットするように使用される。所定の位置的状态は、記憶回路428に記憶され、比較器426により比較が行われる。

記憶及び比較回路に対する好ましい実施形態は、埋め込まれたマイクロプロセッサを使用することである。

図1-7は、図1-3の目に見えないフェンスのような個人用アラームシステムを参照番号520で一般的に示すブロック図である。この個人用アラームシステム520は、遠隔ユニット522及びベースステーション524を含む。

遠隔ユニット522は、共用アンテナ530に接続された無線送信器526及び無線受信器528を備えている。ベースステーション524は、共用アンテナ

536に接続された無線受信器532及び無線送信器534を備え、遠隔ユニット522との2方通信リンクが形成される。

1つの好ましい実施形態においては、通信リンクは、各送信器526、534と、それに対応する受信器528、532との間に向けられる。他の実施形態では、既存の商業的及び専用の通信ネットワークへアクセスし、遠隔ユニット522とベースステーション524との間に通信リンクを完了することが含まれる。典型的なネットワークは、セルラー電話ネットワーク538、ワイヤレス通信ネットワーク540及び無線中継ネットワーク542を含む。

図18は、固定位置に使用される環境監視システムを参照番号550で一般的に示すブロック図である。この環境監視システム550は、遠隔ユニット552及びベースステーション554を備えている。

遠隔ユニット552は、該遠隔ユニットの位置を定める情報を記憶するための記憶回路556と、少なくとも1つのセンサ558と、無線送信器560と、アンテナ562とを備えている。

ベースステーション554は、アンテナ564と、無線受信器566と、遠隔ユニット552の位置を表示するためのディスプレイ568と、所定のセンサ状態を定める情報を記憶するための記憶回路572と、アラーム574とを備えている。

環境監視システム550は、遠隔ユニット552が作動されるときに記憶回路556にロードすることのできる固定位置に遠隔ユニット552が保持されるような用途に有用である。このような用途は、山林において防火境界の監視に使用することを含み、この場合はセンサ558が熱センサであり、或いは固定のブイに取り付けられてオイルの溢れを監視することを含み、この場合はセンサ558がオイルを検出する。他の有用な用途は、作動時に位置が分かり、煙、動き及び機械的ストレスのような物理的なパラメータを測定又は検出するような用途を含む。環境監視システム550は、図2及び3に示されたシステムに使用されたもののような予め指定された遠隔ユニットID番号に代わるものを与える。

記憶回路556は、遠隔ユニット552の位置を定める出力576を与える。この出力は、ベースステーション554と通信するために無線送信器560に接

続される。センサ558は、センサ状態を定める出力信号578を与える。この出力信号は、無線送信器560に接続され、センサ状態がベースステーション554に通信される。

この通信は、ベースステーションの無線受信器566によって受信され、この受信器は、遠隔ユニット552の位置580及びセンサ状態582の両方を表す出力を与える。位置580は、ディスプレイ568に接続され、遠隔ユニット552の位置を表示することができる。比較器570は、センサ状態582と、記憶回路572に記憶された所定のセンサ状態を定める情報とを受け取る。センサ状態がアラーム状態を示すと比較器570が決定すると、アラーム574を作動して、ベースステーションのオペレータに警告を与える。

図19は、遠隔ユニットが復調されたナビゲーション及び正確な時刻情報をベースステーションに送信し、そしてベースステーションがその情報を用いて遠隔ユニットの位置を計算するような個人用アラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。この別の実施形態は、参照番号600で一般的に示され、遠隔ユニット602及びベースステーション604を備えている。

遠隔ユニット602は、ナビゲーション受信器606と、復調回路608と、正確な時刻回路610と、センサ612と、無線送信器614とを備えている。

ベースステーション604は、無線受信器616と、遠隔ユニット602の位置を計算するための計算回路618と、計算された位置を表示するためのディスプレイ620と、センサ状態を表示するための第2のディスプレイ（第1のディスプレイの一部分である）622と、比較器624と、所定のセンサ状態を定める情報を記憶するための記憶回路626と、アラーム628とを備えている。

好ましい実施形態においては、ナビゲーション受信器606は、グローバルな位置決めシステム衛星（図示せず）からナビゲーション情報を受信する。この実施形態では、生のナビゲーション情報が復調回路608により復調され、復調器608の出力が無線送信器614に接続されてベースステーション604へ通信される。

正確な時刻回路610は、復調されたナビゲーション情報に基づき遠隔ユニットの実際の位置を計算するのに必要な時刻情報を与える。GPSナビゲーション

情報の場合には、正確な計算の幾何学的希薄化(geometric dillusion)がベースステーション604において行われ、遠隔ユニット602の実際の位置が導出される。

センサ612は、センサ状態を定める出力信号を与える。復調されたナビゲーション情報、正確な時刻情報及びセンサ状態は、全て、無線送信器614に接続され、ベースステーション604へ通信される。

ベースステーション604において、無線受信器616は、ナビゲーション及び正確な時刻情報を通信回路618に与え、実際の位置を決定する。好ましい実施形態では、埋め込まれたマイクロプロセッサを用いて計算が行われる。計算された位置は、ディスプレイ620を用いて表示される。

又、無線受信器616は、比較器624への一方の入力を形成する受信したセンサ状態を与える。所定のセンサ状態を定める記憶された情報は、記憶回路626により、比較器624への第2の入力として与えられる。受信したセンサ状態及び記憶されたセンサ状態が一致しない場合には、比較器624がアラーム628を作動し、ベースステーションのオペレータに警告を与える。

図20は、ベースステーションが遠隔ユニットの位置を計算し、そしてフェンスの定義が遠隔ユニットではなくベースステーションに記憶されるような目に見えないフェンスシステムの別の実施形態を示すブロック図である。この別のシステムは、参照番号650で一般的に示され、そして遠隔ユニット652及びベースステーション654を備えている。

遠隔ユニット652は、ナビゲーション受信器656と、復調回路658と、正確な時刻回路660と、無線送信器662と、無線受信器664と、共用アンテナ666と、制御状態回路668とを備えている。

ベースステーション654は、無線受信器670と、無線送信器672と、共用アンテナ674と、比較回路676と、記憶回路678と、第2の記憶回路680と、第1比較器682と、第2比較器684と、ディスプレイ686と、アラーム688と、制御回路690とを備えている。

ナビゲーション受信器656は、生のナビゲーション情報692を復調回路658に与える。この復調回路658は、生のナビゲーション情報を復調し、復

調されたナビゲーション情報694を無線送信器662へ送り、ベースステーション654へ通信する。正確な時刻回路660は、時刻情報696を無線送信器662に与え、ベースステーション654へ通信する。

ベースステーションの無線受信器670は、受信したナビゲーション情報698及び受信した時刻情報700を計算回路676へ与え、遠隔ユニット652の実際の位置702に変換する。記憶回路678は、地理的領域を定める情報を記憶する。

第1の比較器682は、図13-16について述べたように、位置702と、領域を定める情報704とを受け取り、位置状態706を与える。

第2の記憶回路680は、所定の位置的状态を定める情報708を記憶する。第2の比較器684は、位置的状态706及び所定の位置的状态708を受け取り、そして位置的状态の比較結果に基づいて制御出力信号710を与える。位置702が定められた「警報」又は「限定」ゾーン内にあるときには、第2の比較器684がアラーム688を作動し、そして位置702がディスプレイ686により表示される。

1つの好ましい実施形態においては、遠隔ユニットは、例えば、図13に示す実施形態の弱い電気ショックを付与することによりベースステーション654が遠隔ユニットのユーザに警告するか又は強制的に拘束するような手段をなす回路668を備えている。第2の比較器684は、制御信号710を用いて制御回路690を作動し、遠隔ユニットの制御状態を変更するためのコマンドを無線送信器672を経て遠隔ユニット652へ送る。例えば、遠隔ユニットの位置が拘束された領域内である場合には、ベースステーション654は、強制的に拘束する電気ショックを与えるように遠隔ユニット652に指令する。

図21は、参照番号750で一般的に示された船からの転落者用のアラームシステムの別の実施形態を示すブロック図である。船からの転落者用のアラームシステム750は、遠隔ユニット752及びベースステーション754を備えている。

遠隔ユニット752は、ナビゲーション受信器756、無線送信器758、環境センサ760、少なくとも1つの手動スイッチ762、ピーコン764、ナビ

ゲーション受信器756を作動させる回路766、及び制御回路768を備えている。

ベースステーション754は、無線受信器770、遠隔ユニット位置ディスプレイ772、センサ状態ディスプレイ774、アラーム776、スイッチ状態ディスプレイ778、制御回路780、及び所定の限界値の記憶装置782を備えている。

ナビゲーション受信器756は、アンテナ757を経てナビゲーション情報を受け取り、そして遠隔ユニットの位置759を無線送信器758へ送り、遠隔ユニットの位置759を送信する。ナビゲーション受信器756は、通常の動作モードと、低電力のスタンバイモードとを有する。好ましい実施形態では、ナビゲーション受信器756は、通常は、低電力スタンバイモードにあり、バッテリーにより通常供給される動作電力を節約する。

回路766は、制御回路768に応答して動作モードを選択し、これにより、ナビゲーション受信器を「作動（アクチベート）」させる。特定の実施形態においては、制御回路768は、水没センサのような危険センサ760に응答して、ナビゲーション受信器756を作動するように回路766を制御する。別の実施形態では、制御回路768は、手動のパニックボタンのような手動スイッチ762に응答して、ナビゲーション受信器756を作動させる。

特定の実施形態では、センサ760は、出力信号761を発生し、そしてスイッチ状態を定義する。手動スイッチ762は、出力信号763を発生し、そしてスイッチ状態を定義する。制御回路768は、センサ出力信号761及びスイッチ出力信号763を受信し、そしてその各々を無線送信器758に接続し、センサ状態及びスイッチ状態をベースステーション754へ通信する。

別の実施形態では、制御回路768は、センサ状態761の変化に응答して、遠隔ユニットビーコン764を作動するように接続される。別の実施形態では、制御回路768は、スイッチ状態763の変化に응答してビーコン764を作動する。1つの実施形態では、ビーコン764は、フラッシュライトのような可視ビーコンである。別の実施形態では、ビーコン764は、周期的な音を発生する可聴ビーコンである。ビーコン764は、搜索者が船からの転落者を探索する上

で助けとなる。

特定の実施形態では、制御回路768は、プログラムされたマイクロプロセッサを用いて実施される。別の特定の実施形態では、制御回路768は、埋め込まれたプログラムされたマイクロプロセッサを用いて実施される。別の実施形態では、制御回路768は、プログラムされたマイクロコントローラを用いて実施される。

ベースステーションの無線受信器770は、遠隔ユニットの位置759、センサ状態及びスイッチ状態を受け取る。無線受信器770は、受け取った遠隔ユニット位置を表示するためのディスプレイ772に接続され、受け取ったセンサ状態を表示するためのディスプレイ774に接続され、そしてスイッチ状態を表示するためのディスプレイ778に接続される。特定の実施形態では、無線受信器770は、水没の検出のようなセンサ状態の変化により作動されるアラーム776に接続される。別の特定の実施形態では、パニックボタンの手動操作のようなスイッチ状態の変化によりアラームが作動される。

無線受信器770は、受け取った無線通信の電界強度に対応する信号771を発生する。制御回路780は、受け取った電界強度771を、回路782により与えられる所定の限界値783と比較する。制御回路780は、受け取った電界強度が所定の限界値783より低いときにアラーム776を作動するように接続される。受け取った電界強度771、制御回路780、及び所定の限界値783は、本発明の他の実施形態について上記したように、遠隔ユニット752とベースステーション754との間の分離距離を画成する。

特定の実施形態では、制御回路780と、所定の限界値783を与える回路782は、プログラムされたマイクロコントローラを用いて実施される。別の特定の実施形態では、回路780及び回路782は、埋め込まれたプログラムされたマイクロコントローラを用いて実施される。回路780及び782により実行される機能は、異なる実施形態においては、個別の集積回路によるか、プログラムされたマイクロコントローラによるか、埋め込まれたプログラムされたマイクロコントローラによるか、プログラムされたマイクロプロセッサによるか、或いは埋め込まれたプログラムされたマイクロプロセッサにより実行される。

図21に示す船からの転落者用のアラームシステムの特定の実施形態では、センサ760は、出力信号を発生すると共にセンサ状態ベクトルを定義する複数の環境的、生理学的及び危険性センサを含む。別の特定の実施形態では、センサ760は、別の状態ベクトルを定義する複数の出力信号761を与える。別の特定の実施形態では、センサ760は、アナログ出力信号761を与え、制御回路768は、アナログ信号761を、センサ状態ベクトルとして無線送信するために変換する。ベースステーション754は、ディスプレイ774を使用してセンサ状態ベクトルを表示する。

図21に示す船からの転落者用のアラームシステムの特定の実施形態では、手動スイッチ762は、多数の出力信号763を発生する複数の手動スイッチを含む。多数の出力信号763は、スイッチ状態ベクトルを定義し、これは制御回路768へ接続され、ベースステーション754に無線送信される。ベースステーション754は、ディスプレイ778を使用してスイッチ状態ベクトルを表示する。特定の実施形態では、遠隔ユニットの手動スイッチ762は、数値キーパッドを定義し、そしてベースステーション754は、数値キーパッドを用いて行われた手動入力を表示する。別の特定の実施形態では、手動スイッチ762は、アルファニューメリック数値キーパッドを定義し、そしてベースステーション754は、手動入力されたアルファニューメリック情報を表示する。

図22は、図21に示す船からの転落者用のアラームシステムのブロック図であり、アラームシステムを番号800で一般的に示す。このアラームシステム800は、遠隔ユニット802及びベースステーション804を含む。遠隔ユニット802は、無線送信器806及びマイクロホン808を含む。ベースステーション804は、無線受信器810及びスピーカ812を含む。アラームシステム800のこの実施形態では、マイクロホン808が送信器806に接続され、ベースステーション受信器810及びスピーカ812との一方向音声無線通信チャンネルを形成する。特定の実施形態では、無線送信器806は、図21について述べたように、遠隔ユニットの位置、センサ状態ベクトル及びスイッチ状態ベクトルを送信するのに使用される。別の特定の実施形態では、無線受信器810は、遠隔ユニットの位置、センサ状態ベクトル及びスイッチ状態ベクトル

を受け取り、そして受信信号強度の信号を発生するのにも使用される。

図23は、図21に示す船からの転落者用のアラームシステムのブロック図である。このアラームシステムは、番号814で一般的に示されている。アラームシステム814は、遠隔ユニット816及びベースステーション818を含む。遠隔ユニット816は、無線送信器820、マイクロホン822、無線受信器824及びスピーカ826を含む。ベースステーション818は、無線受信器828、スピーカ830、無線送信器832及びマイクロホン834を含む。これらの要素は、遠隔ユニット816とベースステーション818との間に両方向音声通信チャンネルを与えるように構成される。特定の実施形態では、無線送信器820及び無線受信器828は、遠隔ユニットの位置、センサ状態ベクトル及びスイッチ状態ベクトルを通信するのにも使用される。別の特定の実施形態では、無線受信器828は、受信信号強度の信号も与える。

図24は、番号850で一般的に示された目に見えないフェンスシステムの別の実施形態を示すブロック図である。目に見えないフェンスシステム850は、遠隔ユニット852及びベースステーション854を含む。

遠隔ユニット852は、ナビゲーション受信器856、無線送信器858、地理的領域を定義する情報を記憶するメモリ860、所定の位置及び時間状態を定義する情報を記憶するメモリ862、1日の時刻情報を与える回路863、及び実行及びアラーム回路865を含む。

ベースステーション854は、無線受信器866、所定の位置及び時間状態を記憶するメモリ868、比較回路870、及びアラーム872を含む。

図24に示す目に見えないフェンスシステムは、時間及び位置の両方に基づいてアラーム及び実行を与えることにより、図13の実施形態とは異なる。図24の実施形態は、位置及び1日の時刻について定義される包含のゾーン又は除外のゾーンを定義することができる。例えば、遠隔ユニット852が着用された仮出獄者は、午後6時から午前6時までの間に定義された領域に拘束されるか、又はそこから除外される。仮出獄者がこれら2つの限界時刻の間に拘束領域を出るか又は除外領域に入った場合には、無線送信によりベースステーション854のアラーム872が作動されると同時に、遠隔ユニット852のアラーム及び実行ブ

ロセス 865 が作動される。特定の実施形態では、仮出獄者は、許可されていない時刻に拘束領域から出たことが先ず警告される。違反が続く場合には、仮出獄者に弱い電気ショックが与えられる。違反が続く場合には、電気ショックの強度が増加される。当局は、ベースステーションアラーム 872 により、仮出獄者がその定義された拘束に違反したことを通告する。

図 25 は、目に見えないフェンスシステム 850 の好ましい実施形態に使用されるような地理的領域を定義するのに用いられる境界を示す図である。図 25 に示すように、都市の部分 1000 は、交差する街路（番号付けされず）と、交差線セグメント 1006、1008、1010 及び 1012 で形成された閉じた境界とを含む。この境界は、都市マップ 1000 を 2 つの小領域に分割し、一方の小領域は、境界内のエリア 1002 を全体的に定め、そして他方の小領域は、境界以外のエリア 1004 を定める。

図 24 に示すような目に見えないフェンスシステムの特定の実施形態では、メモリ 860 は、地理的領域、例えば、領域 1002 を定義する情報を記憶する。この特定の実施形態の動作の例においては、領域 1002 が、都市の街路 1006、1008、1010 及び 1012 で取り囲まれた特定の都市ブロックを表すものと仮定する。更に、仮出獄者は、遠隔ユニット 852 を着用し、そして仮出獄者は、仮出獄の規定により、午後 8 時から午前 7 時までの間は、都市ブロック 1002 内に留まることが要求され、且つ他の全ての時間には、領域 1002 の外に出ることが許されると仮定する。

図 26 は、目に見えないフェンスシステム 850 の特定の実施形態の合図特徴を理解するのに使用される遠隔ユニット 852（図 24）の位置と 1 日の時刻との関係を定義するテーブルである。このテーブルの各列は、異なる位置を示し、そしてこのテーブルの各行は、1 日の時刻を細分化したものを示す。このテーブルにより定義される関係は、午後 8 時から午前 7 時までの間は、家庭に即ち都市ブロック 1002 内に留まるように仮出獄者に要求する（上記の例の場合）合図を例示する。もし仮出獄者が午後 8 時から午前 7 時までの間に家庭から出ると、ベースステーション 854 においてアラーム 872 が作動される。テーブルに表された情報は、遠隔ユニット 852 のメモリ 862 に記憶され、これは「所定の

位置及び時間状態」と称される。

図24の特定の実施形態に関しては、メモリ860は地理的領域1002(図25)を定義する情報を記憶する。比較回路864は、遠隔ユニットの位置859、1日の時刻861、地理的領域1002を定義する情報、及び合図定義情報867を受け取る。比較回路864は、名前の付けられた情報項目を比較し、そして位置及び時間状態869を無線送信器858へ与え、ベースステーション854へ通信する。目に見えないフェンスシステム850の別の実施形態では、送信器858は、遠隔ユニットの位置859及び1日の時刻861を周期的に送信する。この情報は、ベースステーション854に受け取られ、そこには、所定の位置及び時間状態がメモリ868に記憶されている。ベースステーション854は、合図に違反しているかどうかを独立して判断する。位置及び時間状態は、回路870により、受け取った位置及び1日の時刻情報と比較される。遠隔ユニットが確立された合図に違反している場合には、アラーム872が発せられる。

図27は、番号1020で一般的に示された目に見えないフェンスシステムの別の実施形態を示すブロック図である。目に見えないフェンスシステム1020は、遠隔ユニット1022及びベースステーション1024を含む。遠隔ユニット1022は、ナビゲーション受信器1026、無線送信器1028、無線受信器1030、及び実行及びアラーム回路1032を含む。ベースステーション1024は、無線受信器1034、無線送信器1036、地理的領域を定義する情報を記憶するメモリ1040、所定の位置及び時間状態を定義する情報を記憶するメモリ1042、ディスプレイ1044、及びアラーム1046を含む。

ナビゲーション受信器1026は、遠隔ユニット1022の位置を定める情報1027を与え、そして遠隔ユニットの無線送信器1028に接続されて、遠隔ユニットの位置をベースステーション1024へ通信する。送信された遠隔ユニットの位置は、ベースステーションの無線受信器1034により受け取られ、そしてライン1035を経て制御/比較回路1038へ送られる。ベースステーションは、1日の時刻情報1039を制御/比較回路1038へ与える回路1037を含む。

特定の実施形態では、制御／比較回路1038は、プログラムされた埋め込まれたマイクロプロセッサ／マイクロコントローラの一部分として実施される。埋め込まれたマイクロプロセッサのメモリは、地理的領域を定義する情報1041を記憶するためのメモリ1040と、所定の位置及び時間状態を定義する情報1043を記憶するためのメモリ1042とを形成する。制御／比較回路1038を実施する埋め込まれたマイクロプロセッサは、遠隔ユニットの位置1035、1日の時刻1039、地理的領域を定義する情報1041、及び所定の位置及び時間状態を定義する情報1043を受け取る。

上記の例において、定義された地理的領域は、領域1002（図25）に対応し、そして所定の位置及び時間状態は、図26のテーブルに定義された関係に対応する。仮出獄者は、午後8時から午前7時までの間は領域1002内に留まることが要求される。制御／比較回路1038は、上記受け取った情報を比較し、そして仮出獄者が定義された合図に違反するかどうか判断する。仮出獄者は、午後8時から午前7時までの間に家にいないときは、図26のテーブルにより定義された合図に違反する。この例では、領域1002（図25）は、仮出獄者の家に対応する。それ故、領域1002以外の位置は、家の外である。この例では、仮出獄者が合図に違反する場合に、制御／比較回路1038は、信号1045を発生し、これは、ベースステーションの無線送信器1036に接続され、遠隔ユニット1022のアラーム／実行装置1032を作動させる。このような装置、及びアラーム／実行プロトコルは、図13及び16について上記した。

図27に示す目に見えないフェンスシステムの特定の実施形態では、遠隔ユニットの位置が、ベースステーション1024において表示される（1044）。1つの実施形態では、制御／比較回路1038は、遠隔ユニットの位置を表示し続ける。別の実施形態では、制御／比較回路1038は、仮出獄者が合図に違反するときにアラーム1046を発し、遠隔ユニットの位置を表示する。

図27に示す目に見えないフェンスシステムの特定の実施形態では、1日の時刻の回路1037が、埋め込まれたマイクロプロセッサの一部分として実施される。多数の遠隔ユニットが異なる時間ゾーンからそれらの位置を送信するときには、各送信遠隔ユニットに対して正しい1日の時刻を使用するために、ベースス

テーションの1日の時刻がベースステーションにおいて調整される。合図形式のプロセッサの場合には、一般に、正確な1日の時刻を使用する必要はない。しかしながら、正確な1日の時刻が必要なときは、遠隔ユニットの送信器は、ナビゲーション受信器又は他の正確な1日の時刻の回路から位置と正確な1日の時刻を受け取って、ベースステーションへ送信するように接続される。このような構成が、図19、20、34及び36に示されている。

図28は、番号1050で一般的に示されたアラームシステムの部分ブロック図である。アラームシステム1050は、遠隔ユニット1052及びベースステーション1054を含み、そして本発明の特徴による多数のアラームシステムの代表であると意図される。遠隔ユニット1052は、無線送信器1056及び無線受信器1058を備えている。ベースステーション1054は、モデム1060を含む。そのモデム1060により、ベースステーション1054は、1064で示された標準的な通信チャンネルに接続されると共に、ベースステーション1054と遠隔ユニット1052との間で両方向通信を行える両方向無線リンク1062にも接続される。

このような構成は、ベースステーション1054に必要な無線受信器及び無線送信器を含ませる必要なく、遠隔ユニット1052と通信するための無線リンクを与える。このような場合に、ベースステーションは、通信受信器及び通信送信器を備え、これは、1つの実施形態では無線通信設備を含み、そして別の実施形態ではモデム機能を含む。モデム1060は、商業用電話ネットワークのような標準的な地上ライン通信を介してベースステーションを接続することができる。従って、標準的な通信チャンネル1064は、標準的な電話ネットワーク、通信衛星、リレー型無線リンク、及び他の一般的な搬送技術、例えば、セルラー技術やワイヤレス通信やパーソナル通信システム（PCS）を含む。

図29は、図3に示された個人用アラームシステム80の別の実施形態を示す部分ブロック図である。図3に示す部分に対応する図29に示す部分は、同じ識別番号を有する。

図29は、無線送信器86、及び送信器86の送信電力レベルを選択する回路90を示す。オイル／化学センサ113は、危険センサ100に加えられる。各

センサは、センサの状態を定義する出力信号を発生する。全てのセンサのセンサ状態は、ライン111を経て送信器86へ接続され、センサ状態を送信する。各センサ100の出力は、ライン117を経て選択回路90に接続され、送信電力レベルが選択される。送信器86は、通常、バッテリー電源を節約するために減少された電力レベルで動作する。危険センサ100が危険状態を検出すると、ライン117は、そのことを回路90に連絡し、送信器86が高い電力レベルで送信を行うようにさせる。

図30は、遠隔ユニット1082及びベースステーション1084を含み、番号1080で一般的に示された個人用アラームシステムの特定の実施形態を示すブロック図である。遠隔ユニット1082は、無線送信器1086、無線受信器1088、制御回路1090、送信電力レベル選択回路1092、及びセンサ1094を含む。ベースステーション1084は、無線受信器1096、無線送信器1098、アラーム1100及び高電力レベルコマンド回路1102を含む。

図30は、センサの状態1095がベースステーション1084に送信され、そしてアラーム1100を発するようなシステムを示す。コマンド回路1102は、受信したセンサ状態に応答して、ベースステーション送信器1098が遠隔ユニット1082へコマンドを送信し、遠隔ユニットが高い電力レベルで送信を行うようにする。コマンドは、遠隔ユニットの受信器1088により受け取られ、そして制御回路1090により高電力送信レベル1092を選択するように解釈される。

図31は、アナログ／デジタルコンバータ1132及びリードオンリメモリ1134を含む回路1130を示す部分ブロック図である。アナログ／デジタルコンバータ1132は、アナログ入力信号1131を受け取り、そしてデジタル出力信号1133を発生する。このデジタル出力信号1133は、リードオンリメモリ1134のアドレス入力ラインに接続される。リードオンリメモリは、アドレスされたメモリ位置からの記憶された情報のデジタル出力信号を出力ライン1135に供給する。

図31に示す回路は、図21のベースステーション754における信号771のような受け取った電界強度信号を、ライン1135の所定のデジタル出力ベク

トルに変換するのに使用される。

図32は、デジタル／アナログコンバータ1140を示す部分ブロック図である。デジタル／アナログコンバータ1140は、ライン1141のデジタル入力信号を受け取り、そしてライン1142にアナログ出力信号を供給する。

図33は、遠隔ユニット1152及びベースステーション1154を含み、番号1150で一般的に示された個人用アラームシステムの実施形態を示すブロック図である。遠隔ユニット1152は、無線送信器1156、無線受信器1158、送信電力レベルを選択する回路1160、及びセンサ1162を含む。ベースステーション1154は、無線受信器1164、無線送信器1166、アラーム1168、及びコマンド制御回路1170を含む。図32に示されたデジタル／アナログコンバータは、図33の回路1160の特定の実施形態では、ベースステーションにより指令された複数の送信電力レベルの1つを選択するのに使用される。ベースステーションの受信器1164は、受信した電界強度に比例する信号1165を与える。特定の実施形態では、信号1165は、アナログ信号であって、図31の変換回路1130を用いてデジタル形態に変換される。デジタルの出力信号1135は、コマンド制御回路1170により、遠隔ユニット1152へ送信するための電力レベルコマンド1171を発生するのに使用される。遠隔ユニットの電力レベル選択回路1160の1つの実施形態において、受け取ったデジタル電力レベルコマンドは、遠隔ユニットの送信器1156の電力レベルを制御するように直接使用される。別の実施形態では、受け取ったデジタル電力レベルコマンドは、遠隔ユニットの送信器1156の電力レベルを制御するのに直接使用される。別の実施形態では、受け取った電力レベルコマンドは、アナログ信号に変換され、これを用いて、遠隔ユニットの送信器1156の電力レベルを制御する。このように、アラームシステムは、受信信号強度1165を低下させる分離距離の増加、遠隔ユニットの低いバッテリー電圧、又は他の状態を補償することができる。又、回路は、遠隔ユニットのバッテリー電力を節約するために遠隔ユニットの送信電力レベルの減少を指令することもできる。

図34は、番号1180で一般的に示された天候アラームシステムの特定の実施形態を示すブロック図である。この天候アラームシステム1180は、遠隔ユ

ニット1182及びベースステーション1184を備えている。

遠隔ユニット1182は、ナビゲーション受信器1186、天候受信器1188、無線送信器1190、領域定義回路1192、天候スレッシュホールド定義回路1194、情報合成回路1196、及び情報比較回路1198を含む。

ベースステーション1184は、無線受信器1200、ディスプレイ回路1202、及びアラーム1204を含む。

天候アラームシステム1180は、一般に、次のように動作する。遠隔ユニット1182は、小型の専用航空機のような現場に配備され、そして航空機を取り巻くゾーン内の天候を監視するのに使用される。航空機が移動するときは、航空機を取り巻くゾーンも移動する。ナビゲーション受信器1186は、任意の時点における航空機の位置を決定するのに使用される。天候受信器1188は、米国の最新の天候情報を供給するUSウェザーサービスの天候観測レーダシステムにより放送される天候パラメータを受信する。遠隔ユニットは、航空機を取り巻くゾーン内の特定の天候パラメータを監視し、そしてこれらパラメータをプログラムされた限界と比較するようにプログラムされる。監視されるパラメータの1つ以上がプログラムされた限界を越える場合には、遠隔ユニットの送信器1190が作動され、そして航空機の位置1187を送信する。ある実施形態では、特定の天候パラメータも送信される。ベースステーション1184は、この送信を受け取り、位置及び送信された天候パラメータを表示し(1202)、そして適宜にアラーム1204を与える。

図35は、天候アラームシステム1180及び同様の実施形態の動作を理解するのに有用な天候領域を例示する図である。この天候領域は、一般に番号1220で示され、この領域1220は、天候観測レーダシステムから天候パラメータが受け取られる領域1222を含む。領域1222内には、移動する位置1224に天候アラームシステムの遠隔ユニットがあり、これは、一定半径1228を有する移動ゾーン1226で取り巻かれている。南部大陸米国の隣接する48州のいかなる点においても、天候受信器1188は、天候アラームシステムの遠隔ユニット1182(上記例では、航空機)の現在位置に関連した天候パラメータを受信することを述べるのがおそらく適当であろう。航空機は、移動

するゾーン1226により取り巻かれ、そして遠隔ユニットは、移動するゾーン内の特定の天候パラメータを監視し、いずれかの監視されたパラメータがそのプログラムされた限界を越えたときにベースステーション1184に通知する。

図36は、番号1240で一般に示された別の天候領域を例示する図である。この例では、天候領域1240は、天候報告のエリア1242を含む。航空機は点1244に位置し、そしてベクトル1246で示された方向及び速度で移動する。この例では、天候パラメータ監視の定義された領域が1248である。

再び、図34を参照すれば、遠隔ユニットの回路1192は、航空機に対して移動するゾーン（図35の1226及び図26の1248）を定義するのに使用される。特定の実施形態では、回路1192は、プログラムされたマイクロコントローラのメモリ部分であり、そしてゾーンは、このメモリ部分に記憶された領域により定義される。この定義されたゾーンは、番号1193で示されている。

遠隔ユニットの回路1192は、監視されるべき特定の天候パラメータを定義すると共に、天候パラメータの監視に使用するための特定のスレッショールド値、限界及び範囲の定義する。定義された値は、番号1195で一般に示され、そして特定の実施形態では、プログラムされたマイクロコントローラのメモリ部分に記憶される。

航空機が飛行を続けるときに、ナビゲーション受信器1186は、現在位置1187を与え続け、一方、天候受信器1188は、現在天候情報1189を与え続ける。位置1187及びそれを取り巻くゾーン定義情報1193は、回路1186により合成され、そして天候報告領域に対するゾーンを定める（図35の例の1222及び図36の例の1242）。この相対的なゾーンは、回路1198により、受信した天候パラメータ1189及び選択された天候パラメータ並びに限界値1195と比較され、移動ゾーン内の監視されるパラメータが限界を越えるかどうか決定する。ライン1199は、遠隔ユニットの送信器1190を作動して、現在位置1187及び比較結果1199を送信するのに使用される。

図37は、天候アラームシステムのための遠隔ユニットの特定の実施形態を示す部分ブロック図である。遠隔ユニットの一部分が番号1250で一般的に示さ

れ、ナビゲーション受信器1252、作動スレッシュホールドを定義する回路1254、及び比較回路1256を含む。ここに示す実施形態では、受け取った天候パラメータ1258は、回路1254に記憶された限界値、スレッシュホールド値及び範囲と比較される。特定の天候パラメータがその個々の限界値を越える場合には、比較回路1256は、スタンバイモードで動作しているナビゲーション受信器1152を作動する。ナビゲーション受信器が作動されるまで現在位置が得られないので、受け取った天候パラメータ1258は、航空機の周りの移動ゾーンに限定されず、全天候報告範囲に適用される(図35の例の1222及び図36の例の1242)。特定の実施形態では、回路1254及び1256は、プログラムされたマイクロコントローラの一部である。

図38は、番号1270で一般的に示された天候アラームシステムの別の特定の実施形態のブロック図である。天候アラームシステム1270は、遠隔ユニット1272及びベースステーション1274を含む。

遠隔ユニット1272は、ベースステーションへ送信するために無線送信器1278に現在位置を与えるナビゲーション受信器1276のみを含む。

ベースステーション1274は、現在位置1281を受信するための無線受信器1280、天候パラメータを受信するための天候受信器1282、現在遠隔ユニット位置に対するゾーンを定めるための領域定義回路1284、特定の天候パラメータを選択し、そして各々の選択された天候パラメータに対する限界、スレッシュホールド及び範囲を定めるための天候スレッシュホールド定義回路1286、現在位置とゾーン定義情報とを合成するための情報合成回路1288、及び現在位置に対するゾーン内の特定のパラメータを選択し、そのゾーン内の選択されたパラメータをそれらの個々の限界と比較し、そして遠隔ユニットの定義された距離内の監視される天候パラメータがその限界を越え、その定義されたスレッシュホールドより下がり、そしてその定義された範囲の内/外であるときにアラーム1294を作動すると共に、現在位置及び比較結果を表示する(1292)ための比較回路1290を備えている。

図38に示す実施形態では、全てのインテリジェンスが、天候受信器1282を含むベースステーション1274に入れられる。特定の実施形態では、回路

1284、1286、1288及び1290は、プログラムされたマイクロコントローラの一部である。

図39は、番号1300で一般期に示された自己探索遠隔アラームユニットを示すブロック図である。この遠隔ユニット1300は、第1の変数を定義しそしてその第1の変数の値1303を与える回路1302、第2の変数を定義しそしてその第2の変数の値1305を与える回路1304、通信用送信器1306、条件を定義しそしてその条件の値を与える回路1308、第1の変数の値を条件の値と比較するための回路1310、及びその比較に応答して、通信用送信器1306が第2の変数の値を送信すると共に、第1の変数の値の関数を送信できるようにする回路1312を備えている。

図39の説明は、非常に概略的であるが、この図は、以下の例で示すように、本発明の主たる実施形態の本質を表している。

図11に示す簡単な船からの転落者用モニタにおいて、第1の変数の値310は、センサ308により与えられ、そして第2の変数の値338は、ナビゲーション受信器304により与えられる。センサの状態310が変化すると、送信器314は、遠隔ユニットの位置338及びセンサ状態310を送信する。

同じ船からの転落者用モニタにおいて、パニックボタン312を押すと、送信器314は、遠隔ユニットの位置338及びスイッチ状態340を送信する。

図18に示す環境モニタにおいて、第1の変数の値は、監視される環境パラメータに対するセンサ状態578であり、一方、第2の変数の値は、メモリに記憶された遠隔ユニットの位置576である。センサ558が、監視される環境パラメータの所定の変化を検出すると、送信器560は、遠隔ユニットの記憶された位置及びセンサ状態578を送信する。或いは又、遠隔ユニット552は、患者モニタを定義し、そして第2の変数の値は、患者を識別する記憶された情報556、例えば、名前、部屋及びベッド番号、患者識別コードである。第1の変数の値は、生理学的パラメータを監視しそしてセンサ状態578を定義するセンサ558の出力である。監視される生理学的パラメータの所定の変化が生じたときには、送信器560が作動され、そして患者識別情報576を第2の変数の値として送信し、そしてセンサ状態578を第1の変数の関数として送信する。

図39の回路1308、1310及び1312は、センサ又はスイッチ状態が変化すると、第2の変数の値、即ち各々動的な位置、患者ID及び静的な位置の送信と、第1の変数の値、即ちセンサ状態の適当な関数の送信とを作動するという点で、船からの転落者用モニタ、患者モニタ、及び環境モニタにおいて同等に機能することが分かる。

図21に示す船からの転落者用モニタ752においては、第2の変数の値が、動的な位置決定装置、この場合はナビゲーション受信器756、により与えられる。別の実施形態では、世界的規模のLORANナビゲーションシステム、GPSシステムのような衛星ナビゲーションシステム、及び別のグローバルな領域的ナビゲーションシステムを使用して、遠隔ユニット752の位置である第2の変数の値が与えられる。

図39にブロック図で示された遠隔ユニットの別の例は、図34に示した遠隔天候アラーム1182であり、この場合は、第2の変数の値は、遠隔ユニットの位置1187であり、そして第1の変数の関数は、回路1198により、天候アラーム位置1187に対する定義ゾーン内の監視される天候パラメータと、定義された天候スレッシュホールド1195との比較の結果1199であると定義される。

図39で示された遠隔ユニットの別の例は、図24に示す目に見えないフェンスのモニタ852である。第2の変数の値は、ナビゲーション受信器856により与えられる位置859であり、一方、第1変数の送信される関数は、位置及び時間状態869、回路864による位置859の比較の結果、1日の時刻861及び定義された合図860、862である。

マイクロホン808が、図22に示すように、遠隔ユニットの送信器806に接続されたときには、図39の遠隔ユニットは、一方向音声チャンネルを含む。

図40は、番号1320で一般的に示された遠隔アラームユニットを示すブロック図である。この遠隔ユニット1320は、第1の変数を定義しそして第1の変数の値1323を与える回路1322、通信用送信器1324、条件を定義しそしてその条件の値を与える回路1326、第1の変数の値を条件の値と比較する回路1328、及びその比較に応答して、通信用送信器1324が第1変数の

値1323の関数を送信できるようにする回路1330を含む。又、遠隔ユニット1320は、両方向通信リンクを定義するための通信用受信器1332も備えている。

図39に示す遠隔ユニットが、図40の受信器1332のような通信用受信器を含むときには、通信チャンネルは、種々の図に示すような直接的な無線コンタクト、即ち図17及び28に示す幾つかの代表的な通信チャンネルを呼ぶためのワイヤレス、セルラー、無線電話、無線リレーのいずれか1つである。

図40に示すモニタシステムの一例が図3、30及び33に示されている。各々の場合に、1つ以上のセンサ及びスイッチは、第1変数の値を与え、そして第1変数の送信される関数は、センサ値及びセンサ/スイッチ状態のいずれかである。回路1326、1328及び1330は、センサ/スイッチ状態が変化した際に送信器を作動するという点で同等である。図3に示す遠隔監視システムは、図40に示すクラスの遠隔ユニット82と、それに適合するベースステーション84の両方を含む。

図41は、番号1340で示された複数のセンサ/スイッチを示す部分ブロック図である。各センサ/スイッチ1342は、センサ/スイッチ状態を定義する出力信号1343を与える。センサ/スイッチ状態の典型的な送信フォーマットであって、センサ/スイッチベクトルを定義するフォーマットが図42の部分図に示されている。この送信フォーマットは、番号1350で一般的に示されており、状態ベクトル1354を定義する複数のセンサ/スイッチ状態ビット1352を含む。送信フォーマット1350の一部分1356は、未使用であり、指定済と示されている。

最後に、図43は、第2の変数の記憶された値を与える形式の遠隔モニタへの入力装置の一時的な接続を示す部分ブロック図である。この図は、遠隔モニタ1362に一時的に接続された取り外し可能な入力装置1350を含む。遠隔モニタ1362は、第2の変数の値を記憶するための回路1364を含む。入力装置1350は、遠隔モニタ1362に接続され、そして回路1364に記憶するための値1361を供給する。値1361が記憶されると、入力装置1360が遠隔モニタ1362から切り離され、そして遠隔モニタは、回路1364に記憶

された値を第2の変数の値として使用する。遠隔モニタ1362は、図39の自己探索遠隔アラームユニット1300に対応し、そして図43の記憶回路1364は、図39の回路1304に対応する。

第2変数の記憶値を与える自己探索遠隔アラームユニットについて上記した2つの例は、図18の環境モニタと、他の実施形態では、患者モニタである。これら両方の実施形態は、第2変数の値が与えられることを必要とする。これを行う方法は、入力装置1360を遠隔モニタ1362に接続し、入力装置を使用して第2変数の値を記憶回路1364（図39の1304及び図18の556）にロードし、次いで、入力装置を切り離し、そして特定の環境／生理学的パラメータを監視することである。1つの実施形態において、入力装置は、手動スイッチのキーパッドである。キーパッドは、環境モニタ位置又は患者のID情報を入力するのに使用される。この手順の1つの実施形態において、ナビゲーション受信器は、ユーザに環境モニタの位置を与えるのに使用され、ユーザは、環境モニタ1362（図18の552）に取り付けられたキーパッド入力装置1360を使用してこれを手で入力する。別の実施形態では、一時的に接続される入力装置1360は、ナビゲーション受信器であり、位置1361は、記憶回路1364（図18の556及び図39の1304）に記憶される。入力が記憶回路に記憶された後に、ナビゲーション受信器1360が切り離され、そして環境モニタは、この作業を行うように保たれる。

以上、本発明による個人用アラームシステムの多数の実施形態を詳細に説明したが、上記説明は、本発明を単に例示するものに過ぎず、本発明をこれに限定するものではない。従って、本発明は、請求の範囲のみによって限定されるものとする。

【図1】

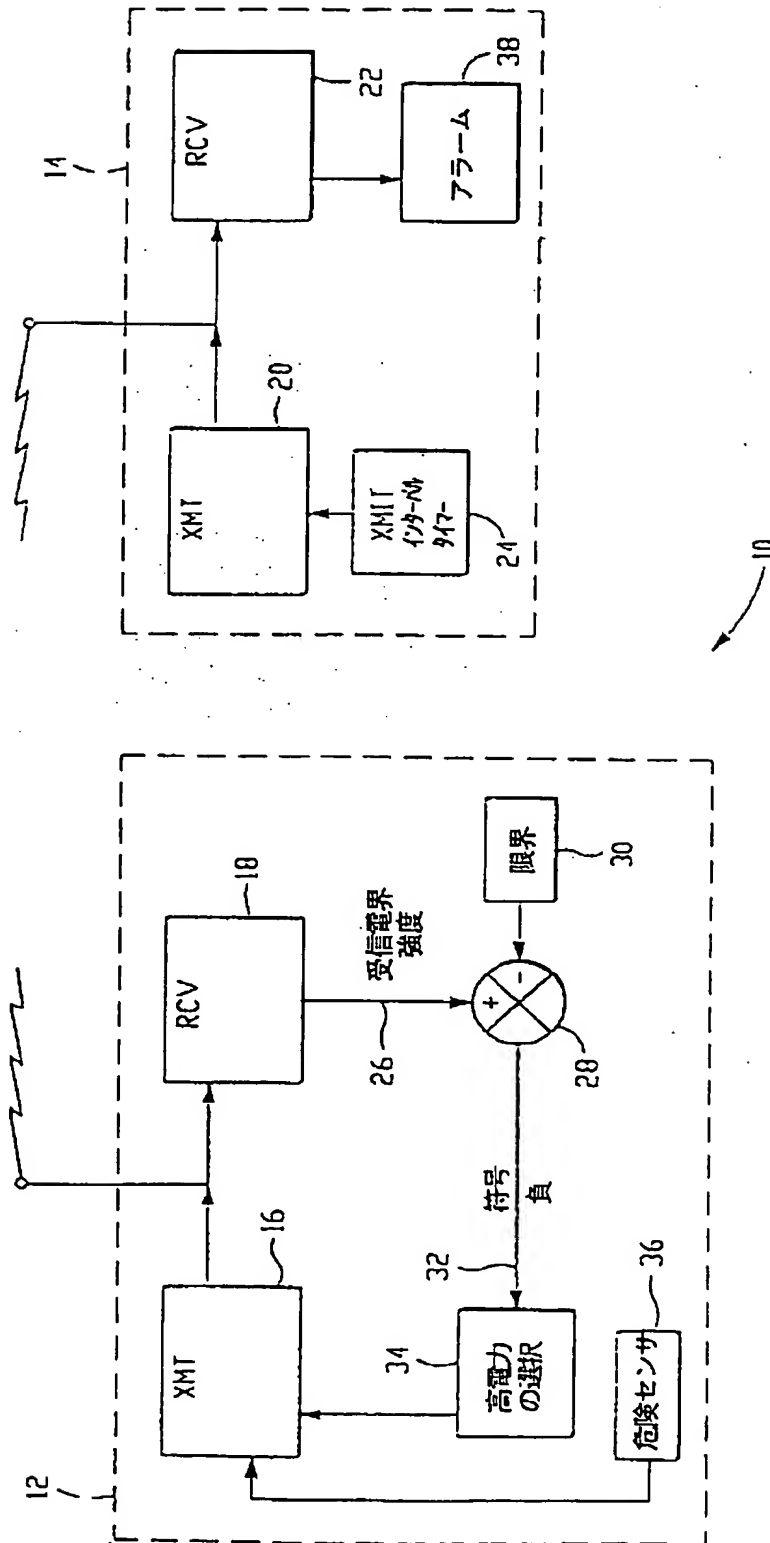


FIG. -1

【図2】

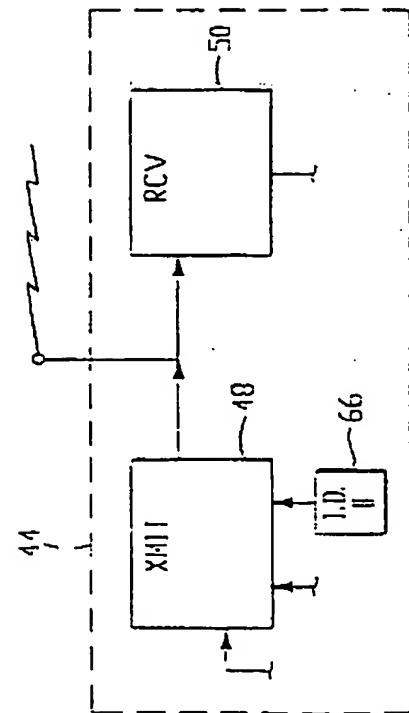
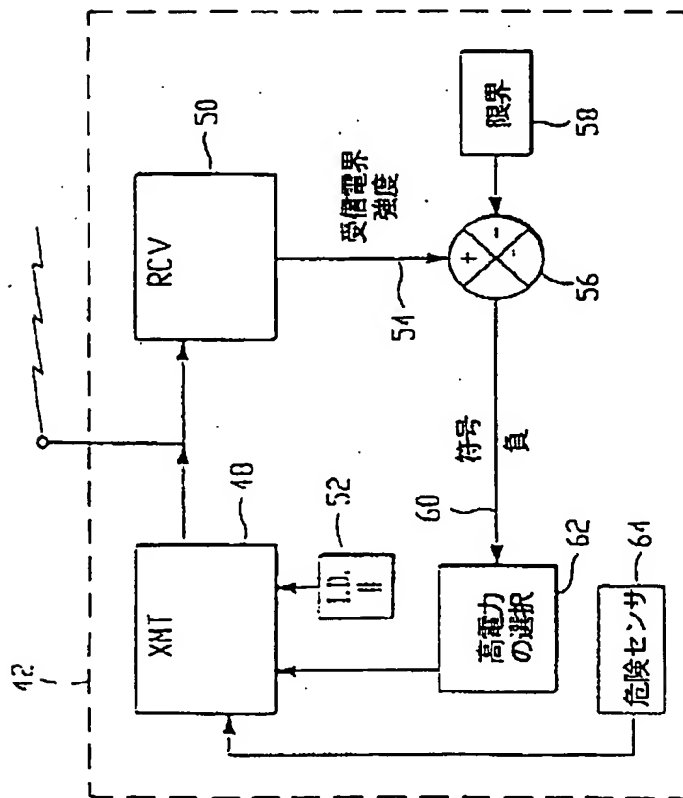
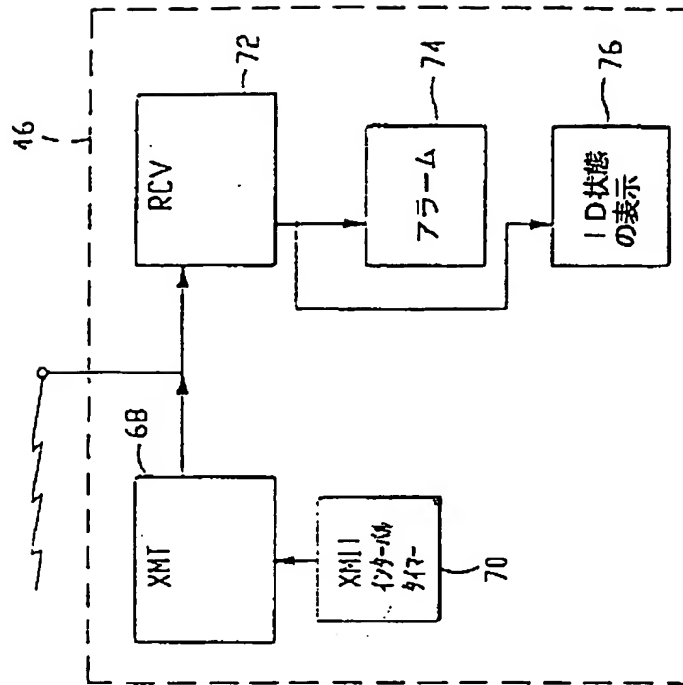


FIG.-2

【図3】

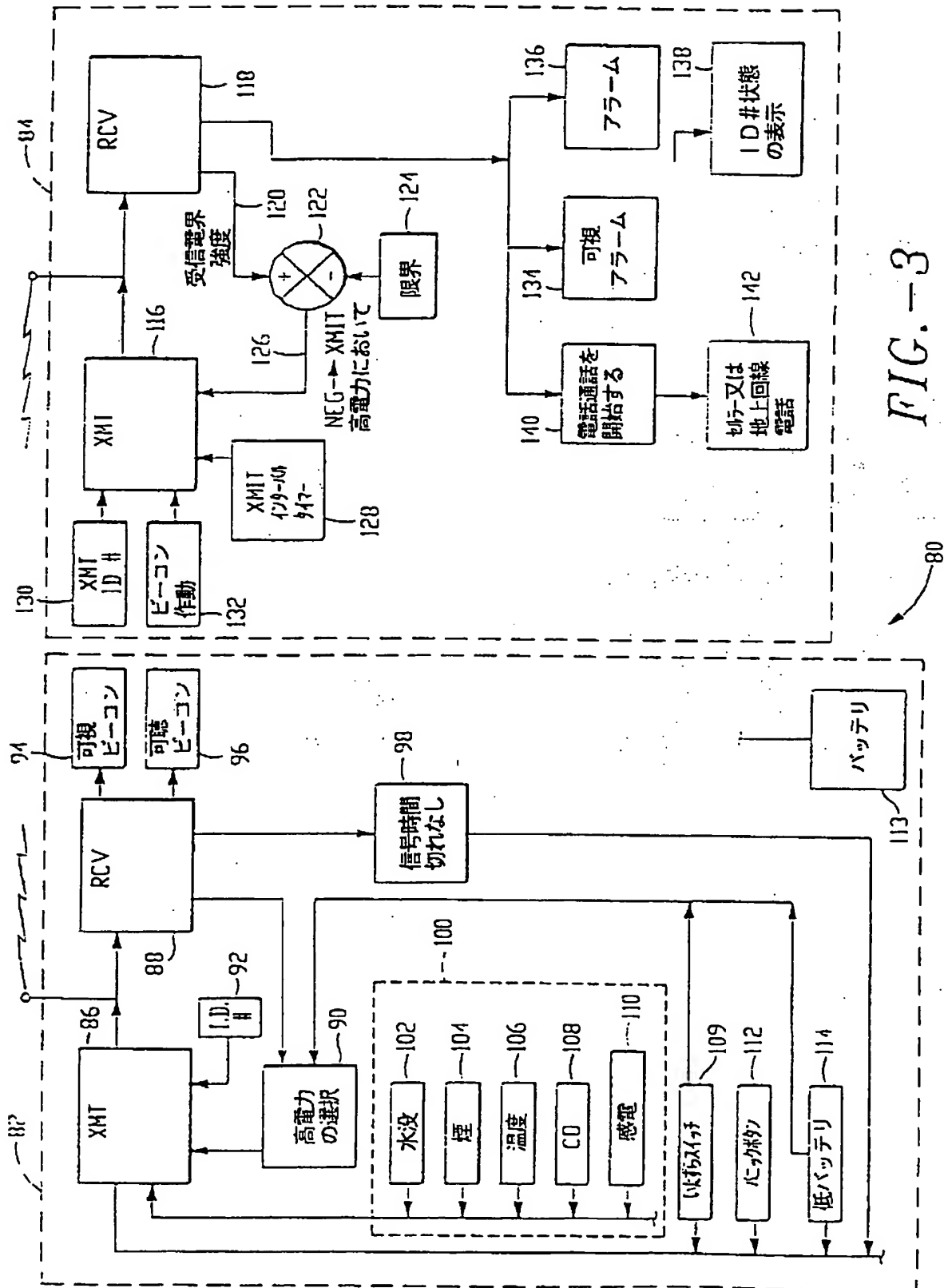
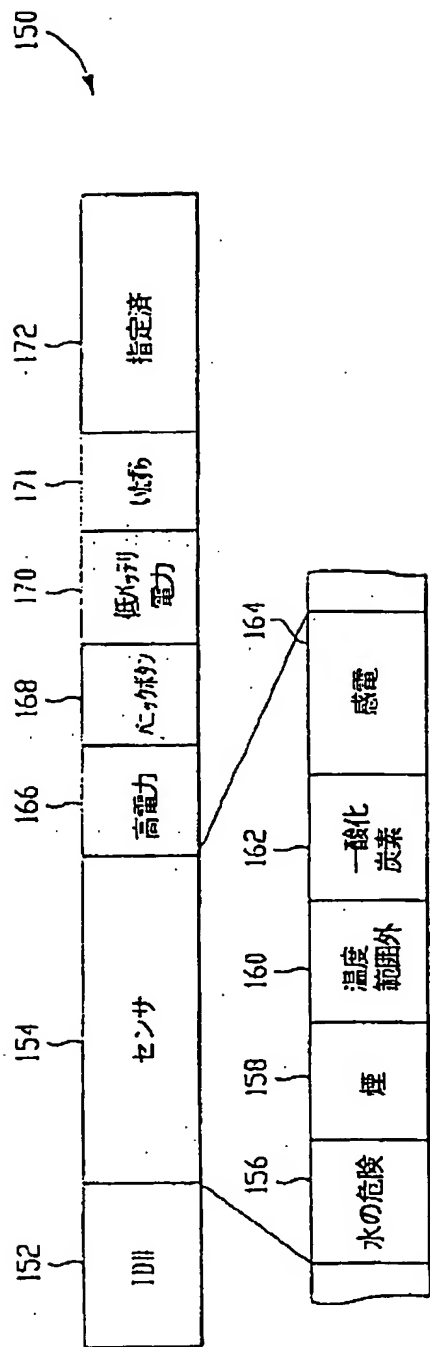


FIG.-3

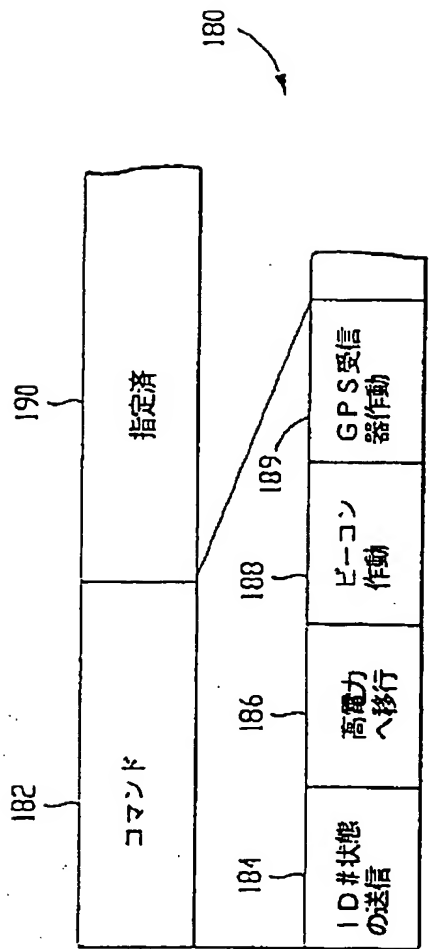
【図4】



マイクローソフト：遠隔エントリシステム

FIG.-4

【図5】



マルチメディア・バス・システム ⇒ 遠隔エント

FIG.-5

【図6】

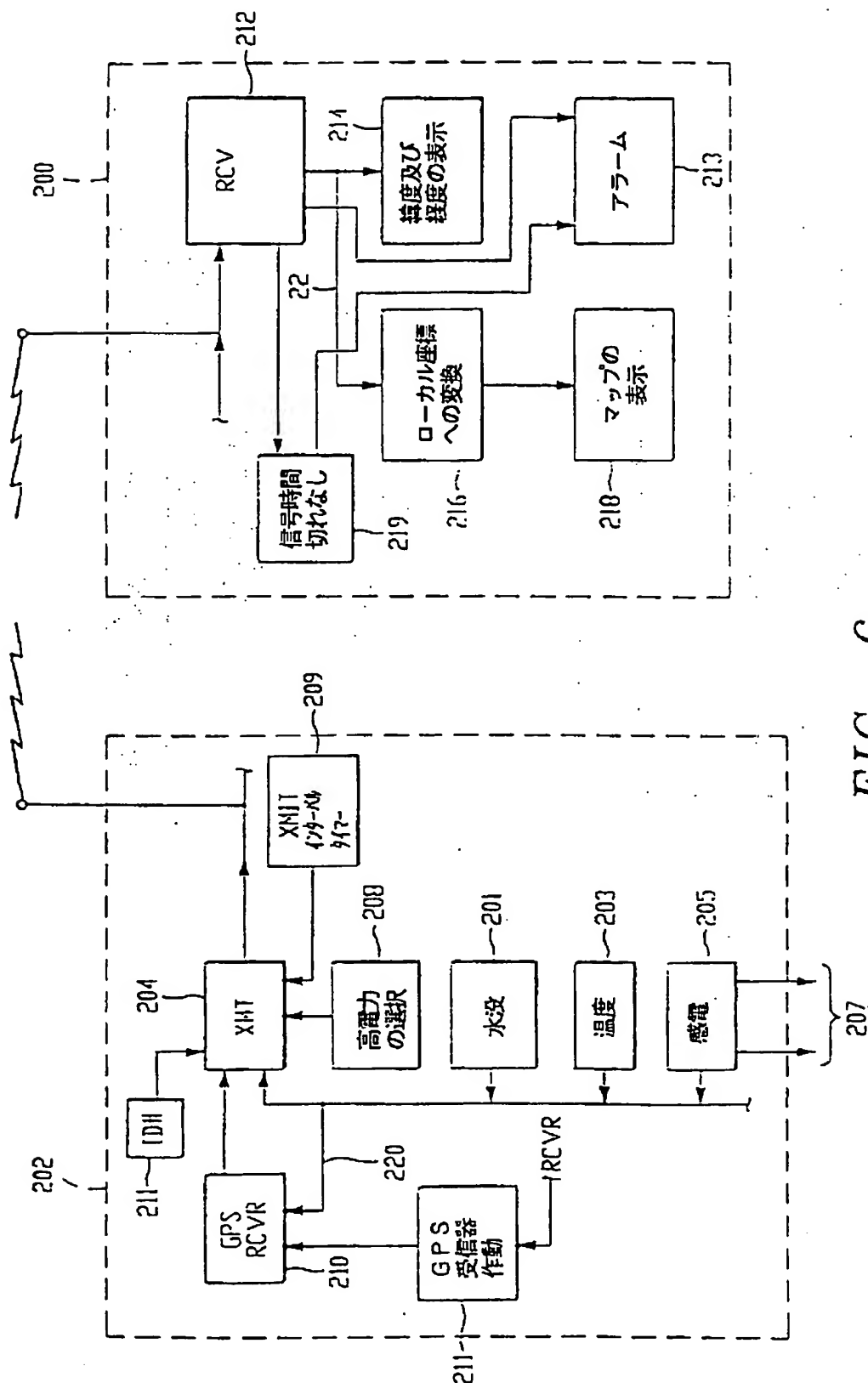


FIG.-6

【図7】

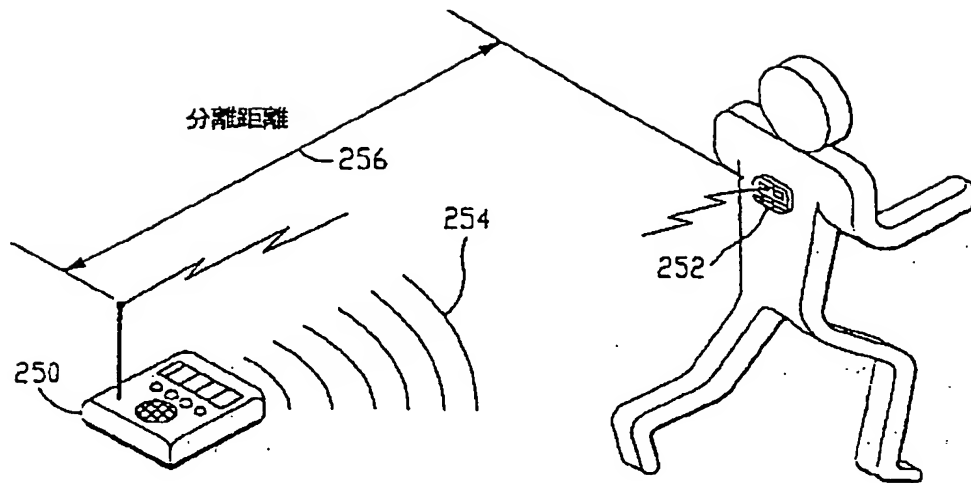


FIG.-7

【図8】

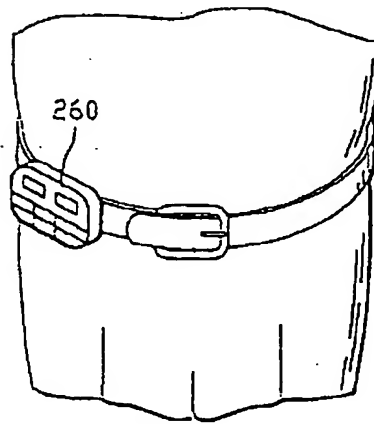


FIG.-8

【図9】

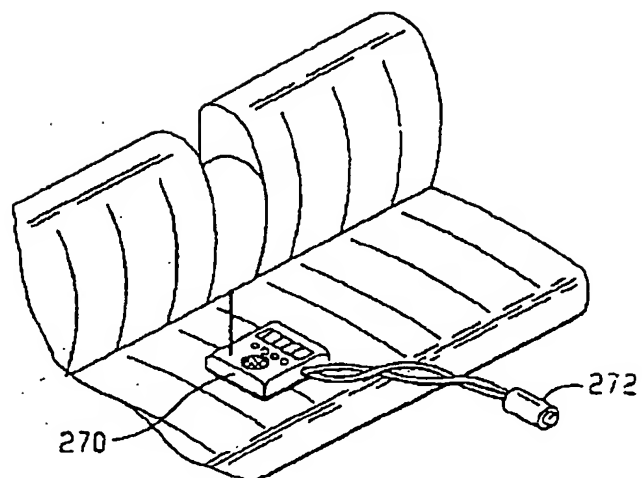


FIG.-9

【図10】

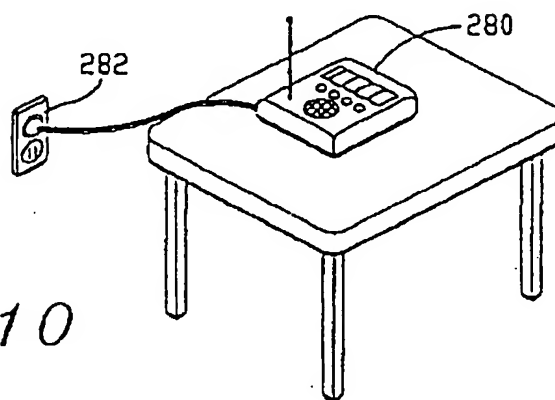


FIG.-10

【図11】

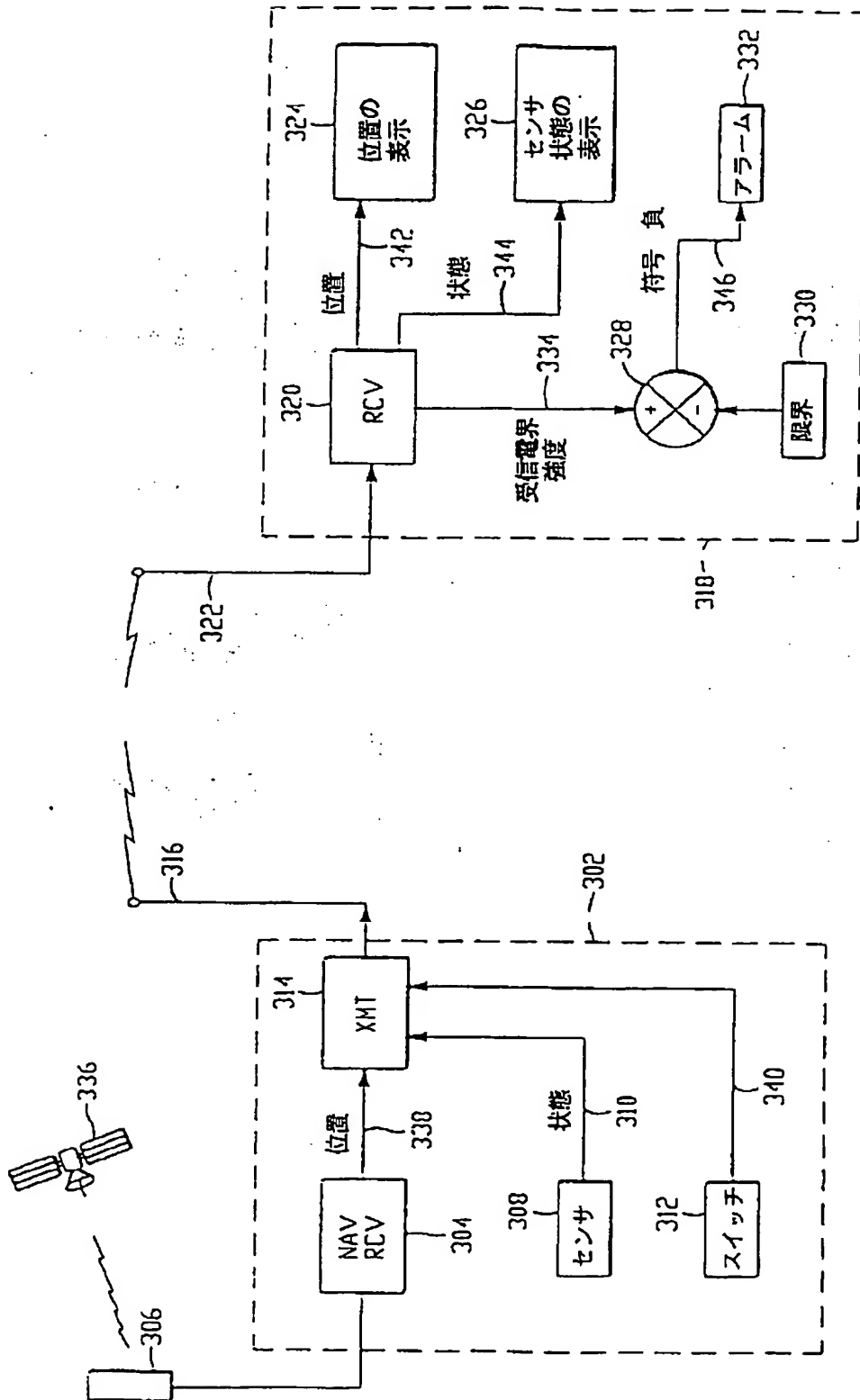


FIG.-11

300

【図12】

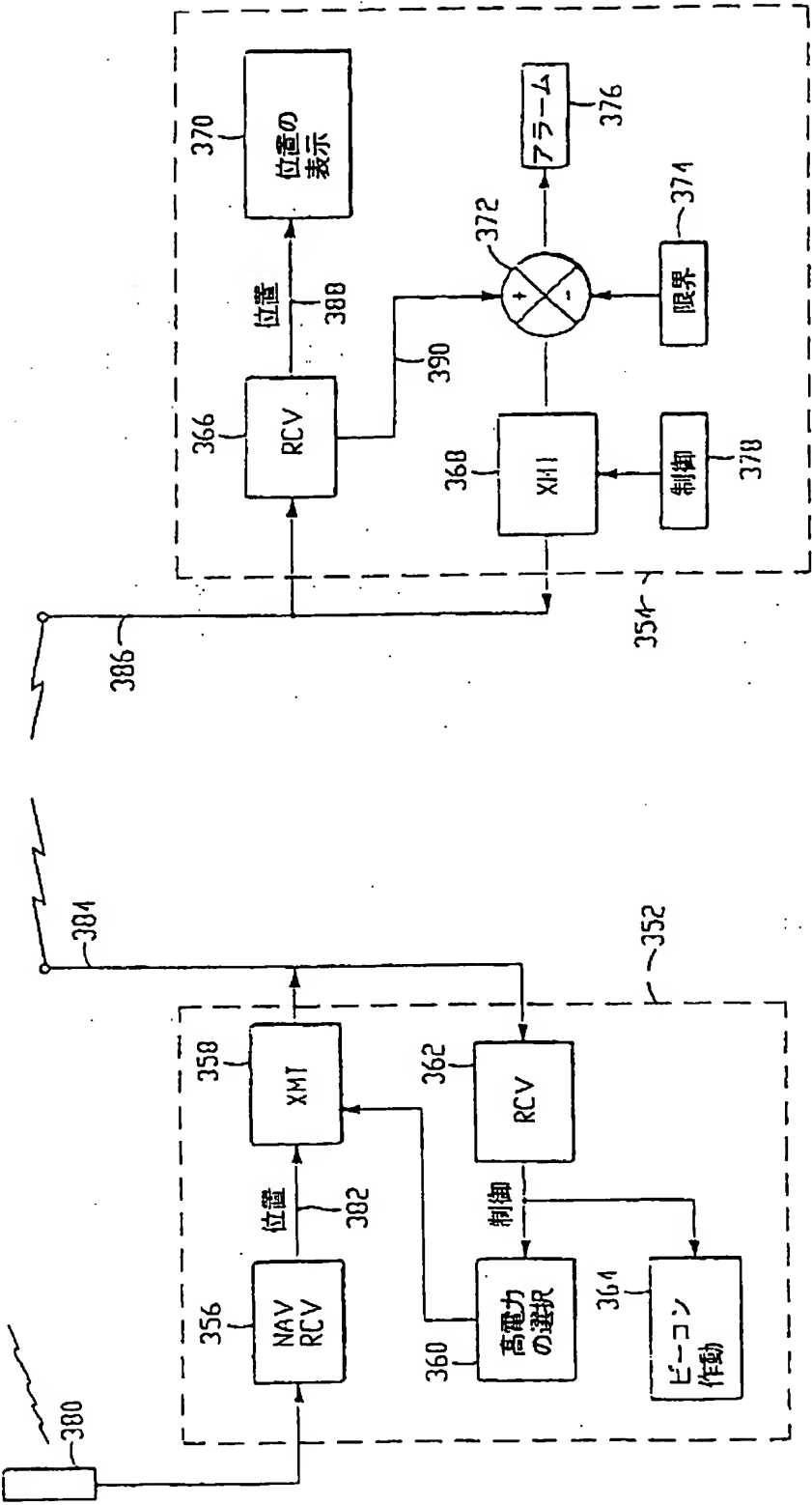


FIG.-12

【図13】

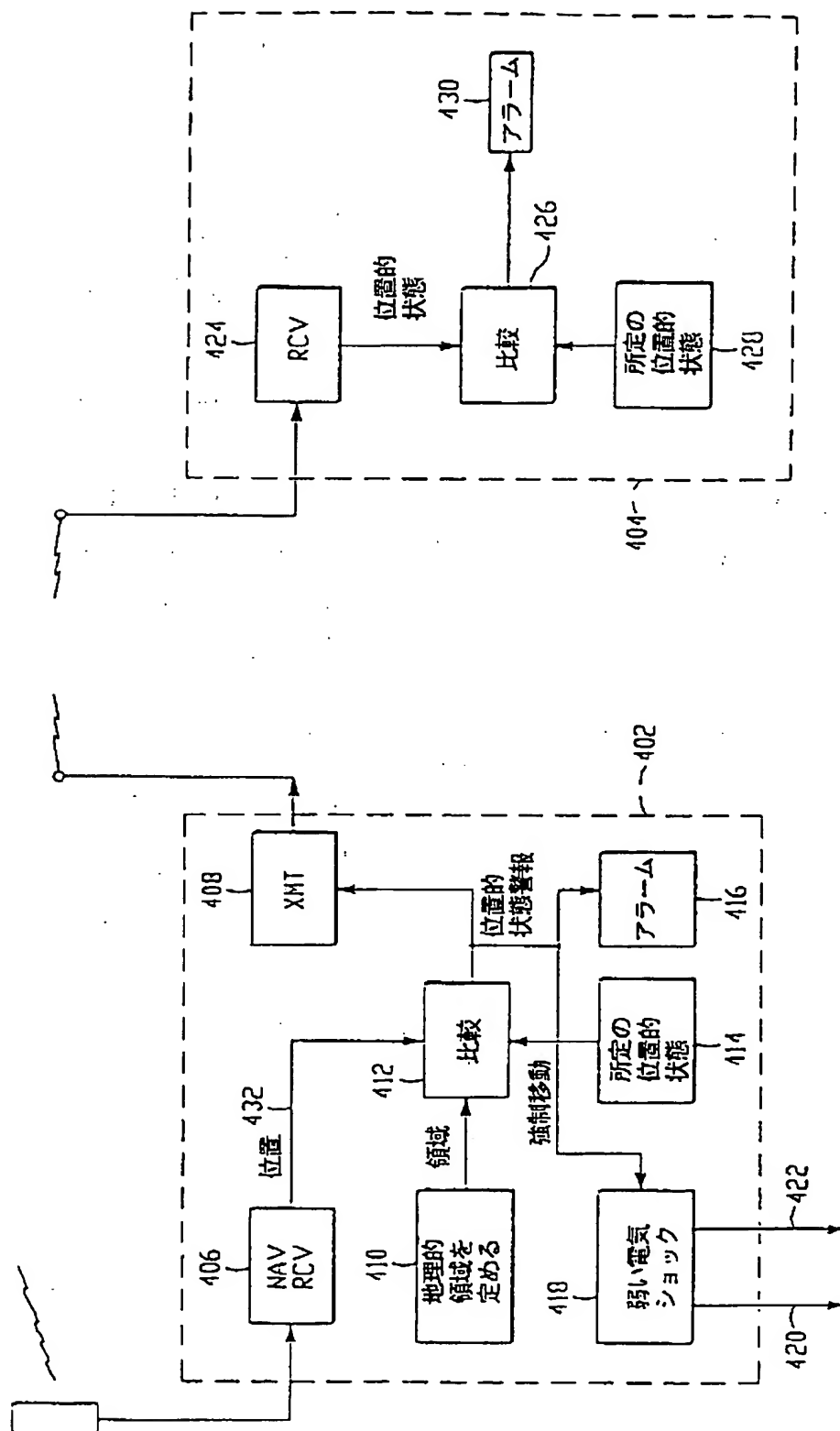


FIG. 13

【図14】

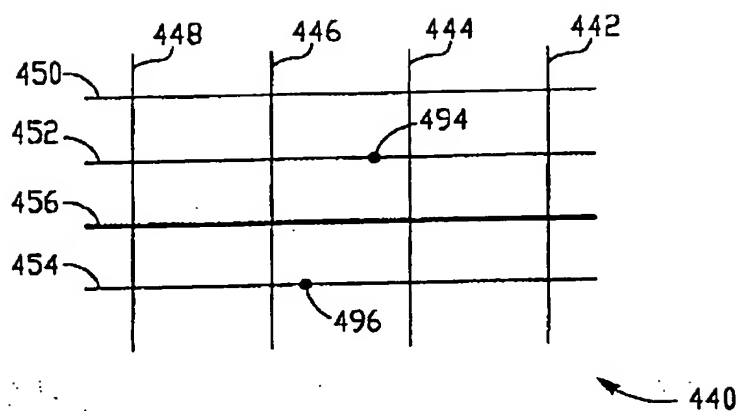


FIG.-14

【図15】

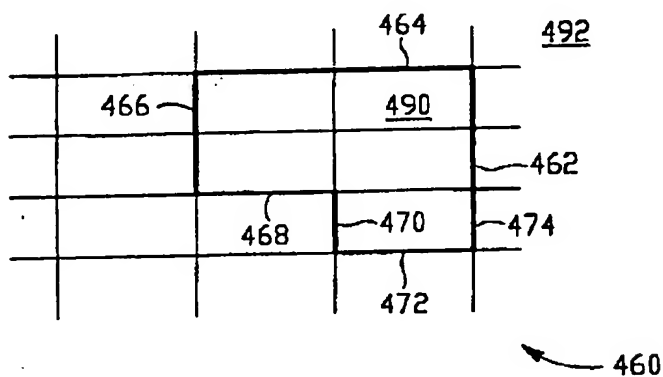


FIG.-15

【図16】

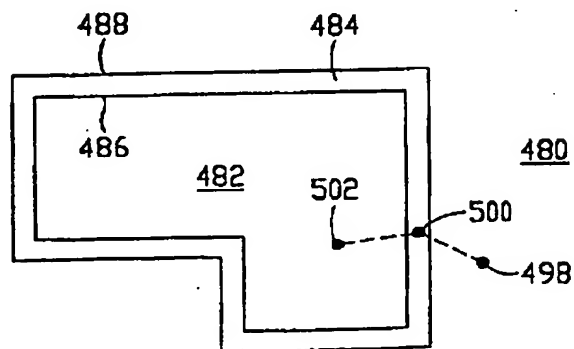


FIG.-16

【図17】

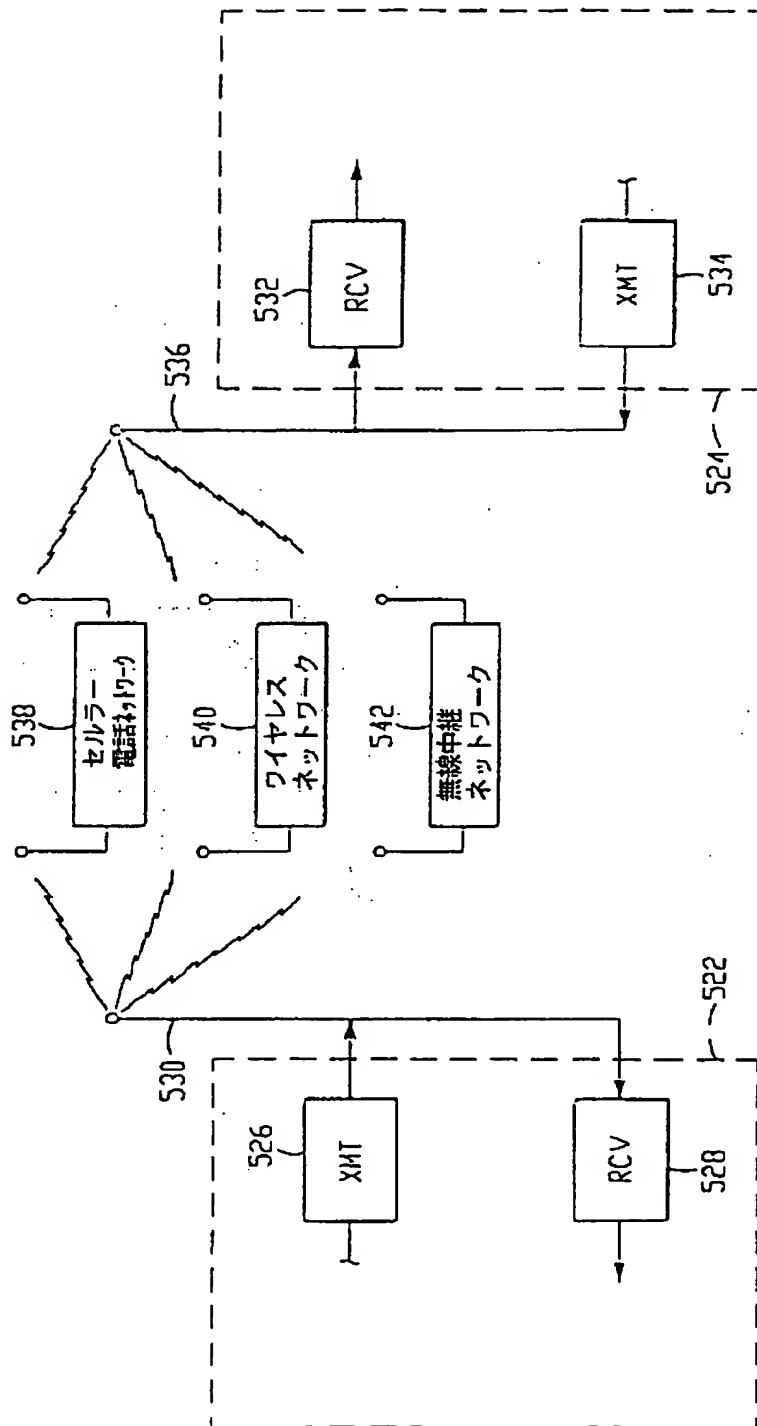


FIG.-17

520

【図18】

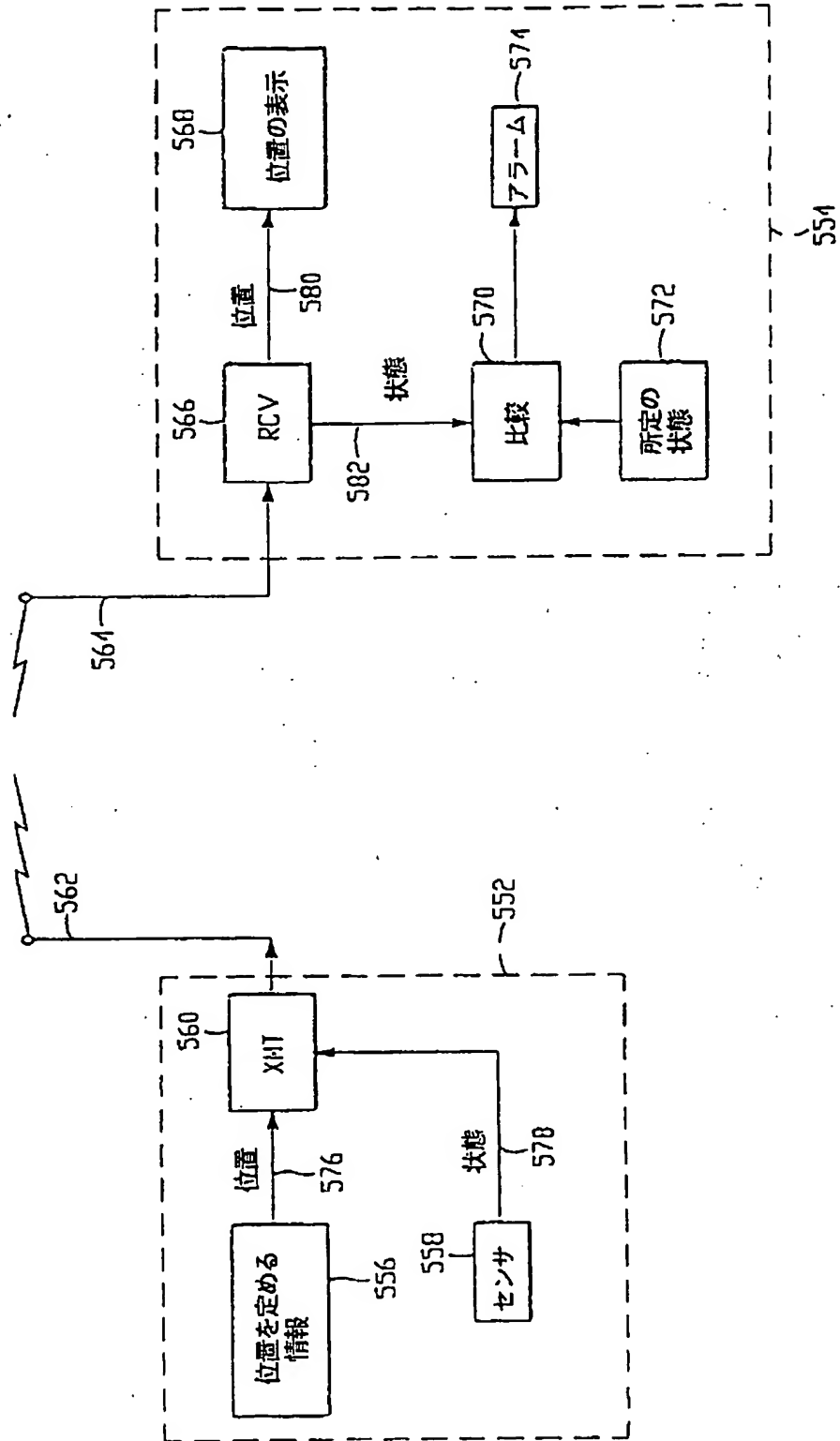


FIG.-18

【図19】

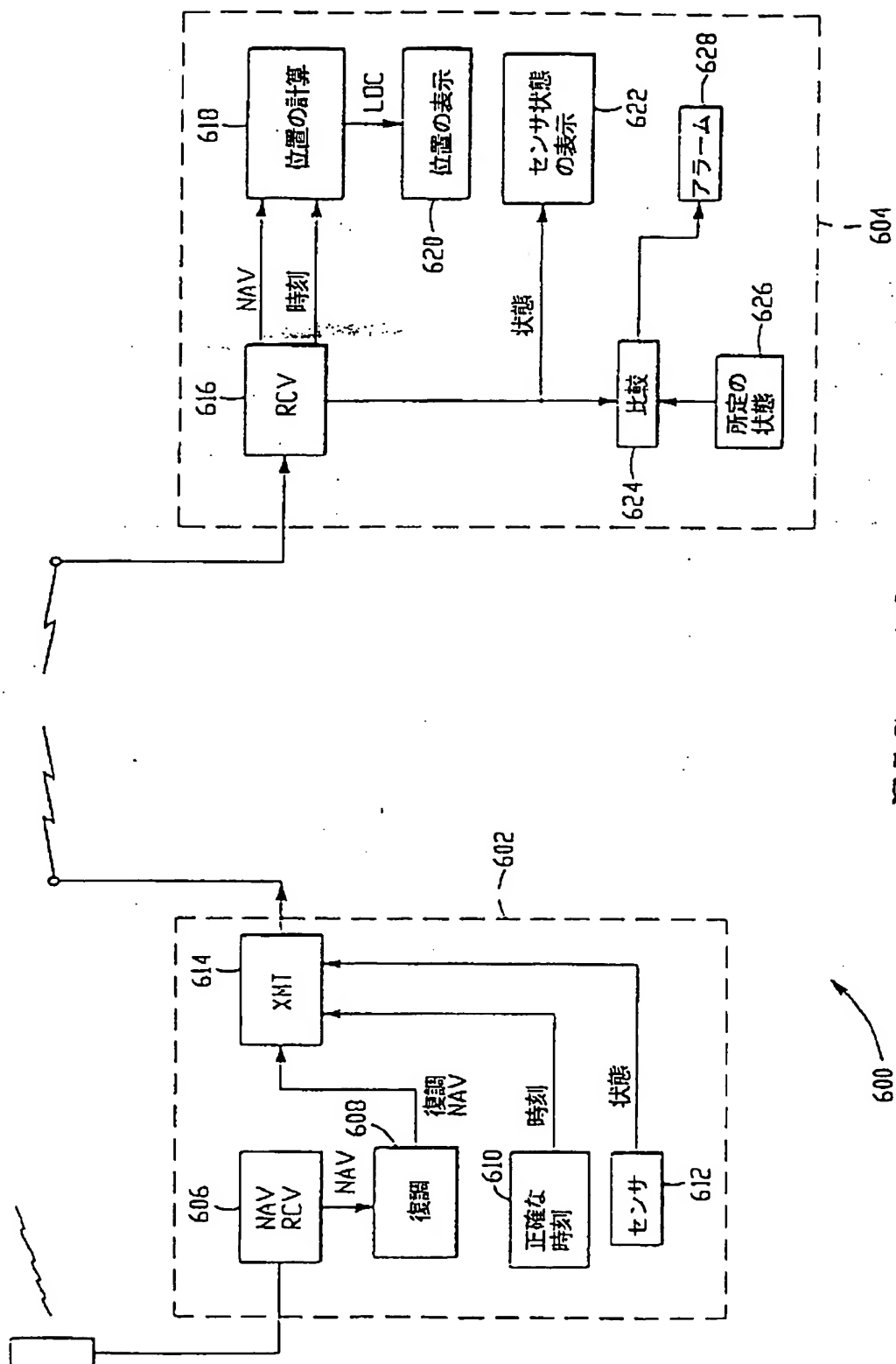


FIG.-19

【図20】

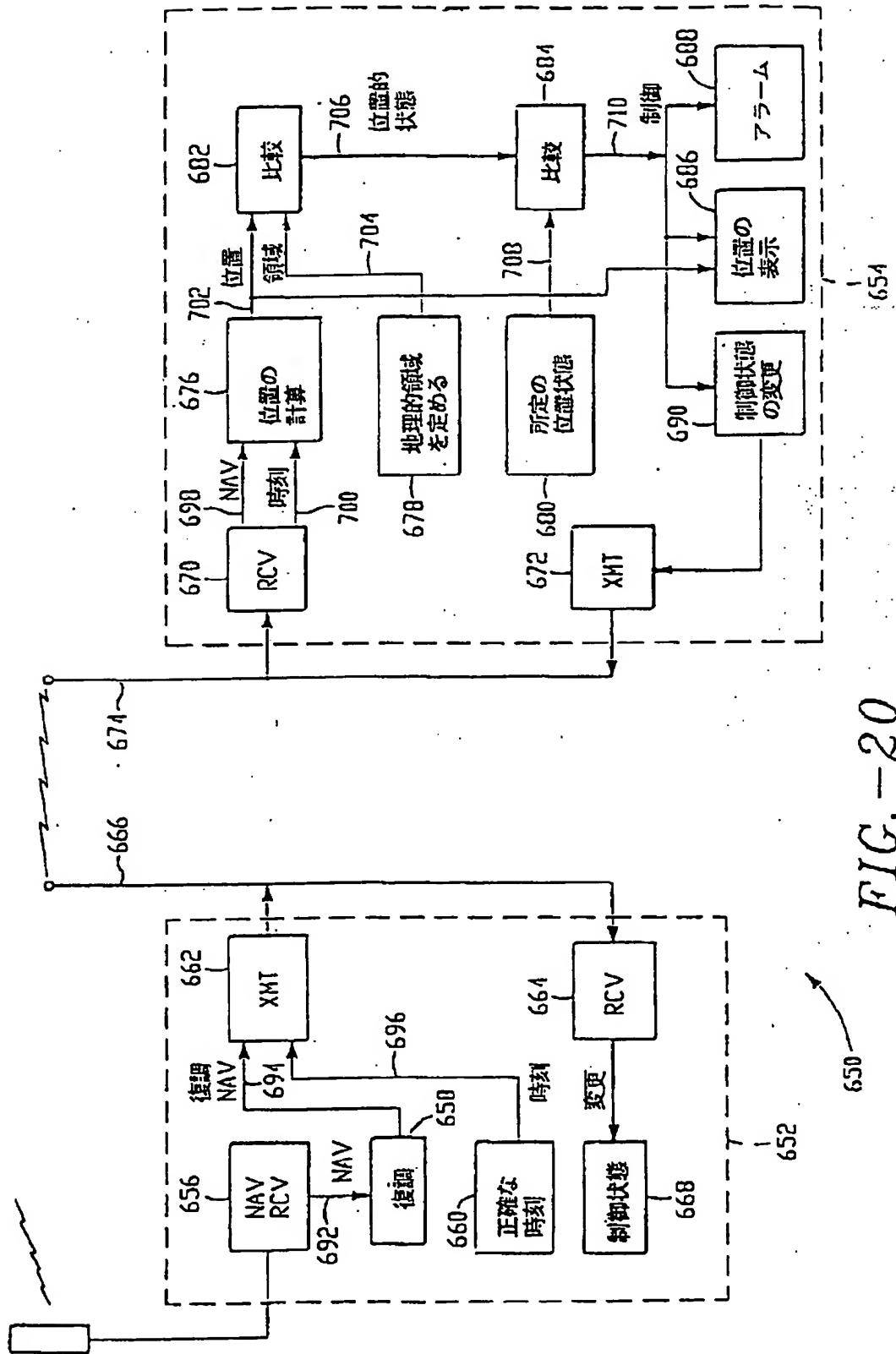


FIG. -20

【図21】

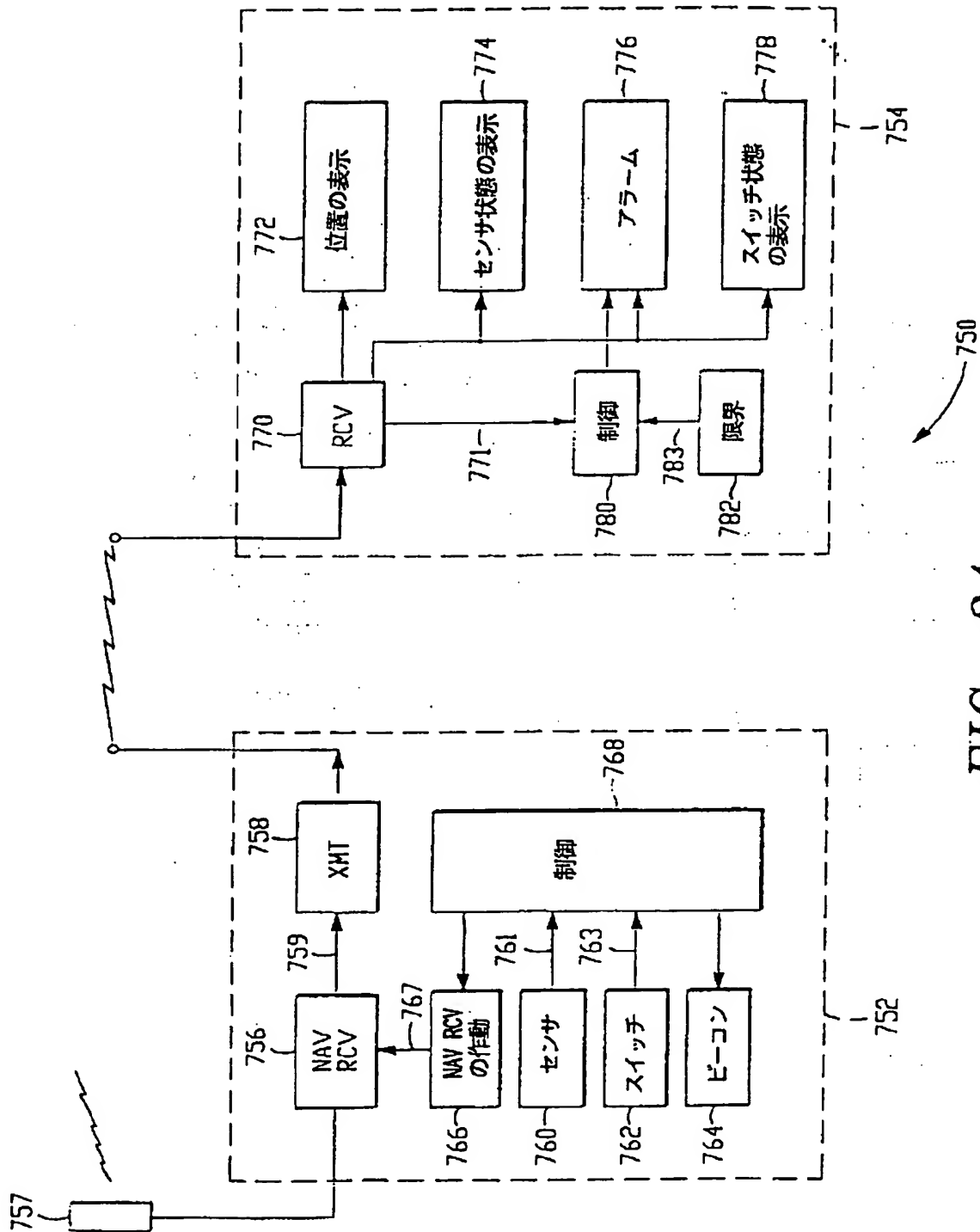
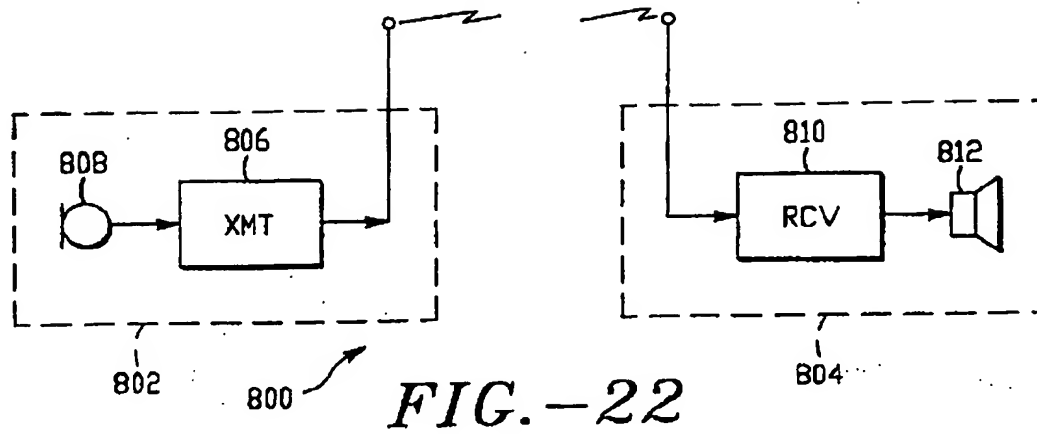
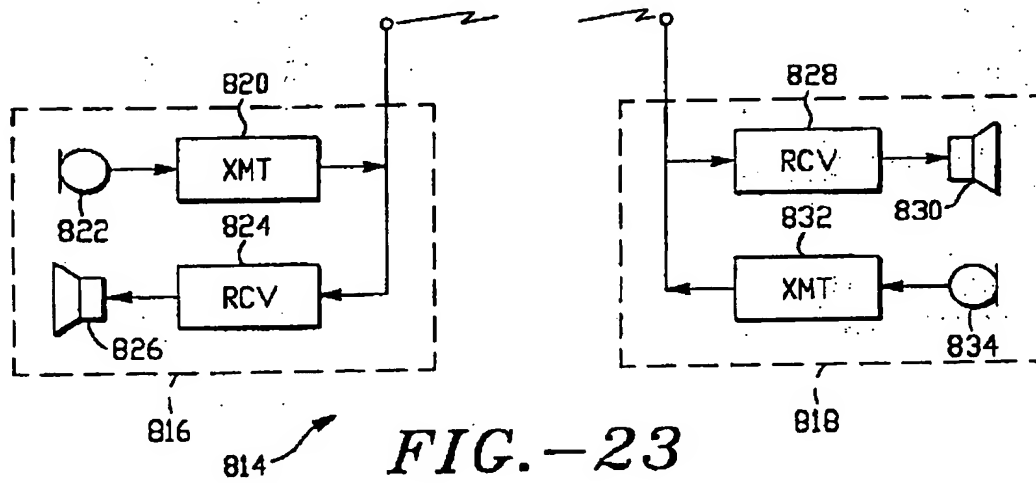


FIG.-21

【図22】



【図23】



【図31】

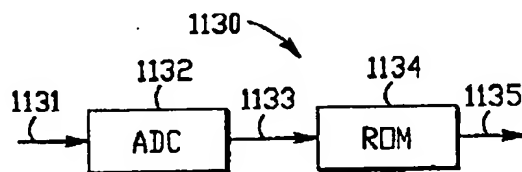
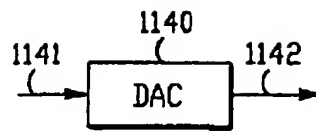


FIG. -31

【図32】

*FIG.-32*

【図24】

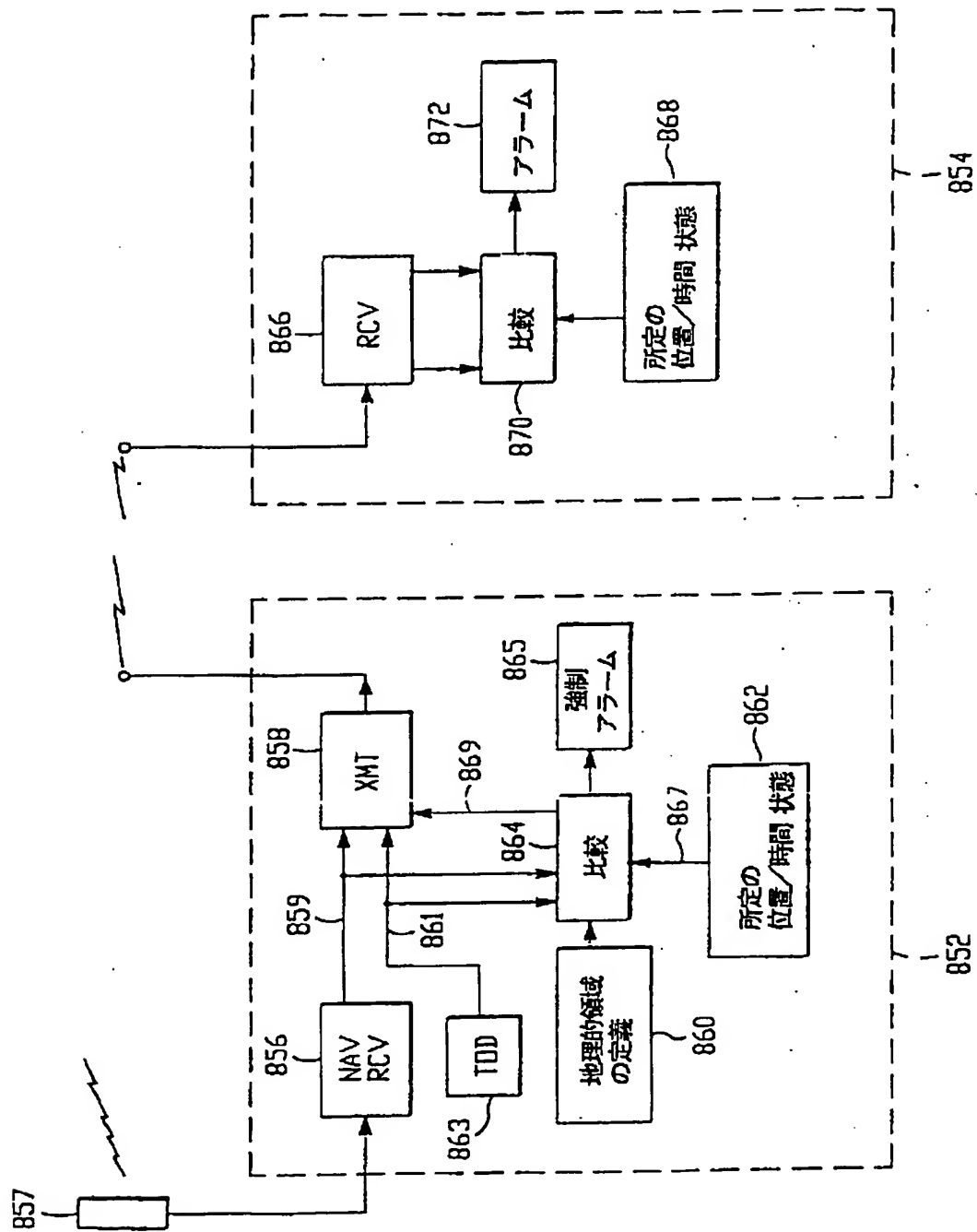


FIG.-24

【図25】

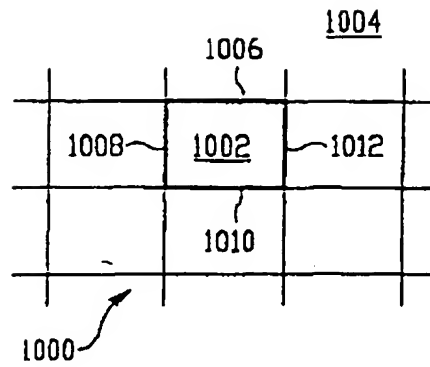


FIG.-25

【図26】

位置	時刻	
	8PM-7PM	7PM-8PM
家庭	OK	OK
家庭以外	アラーム	OK

FIG.-26

【図29】

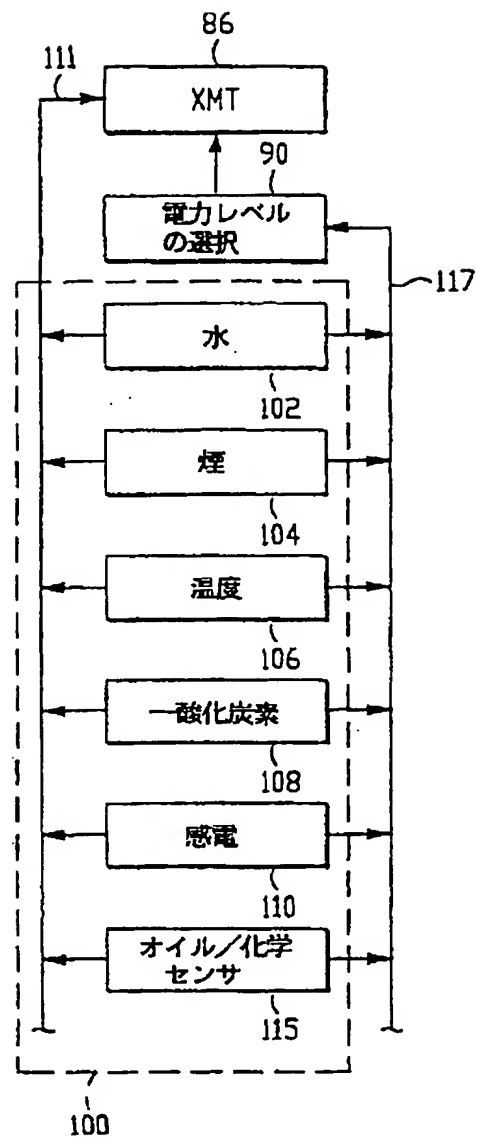
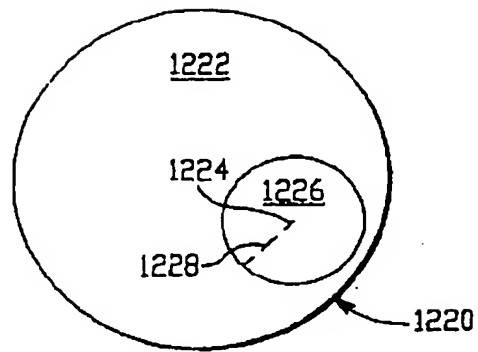
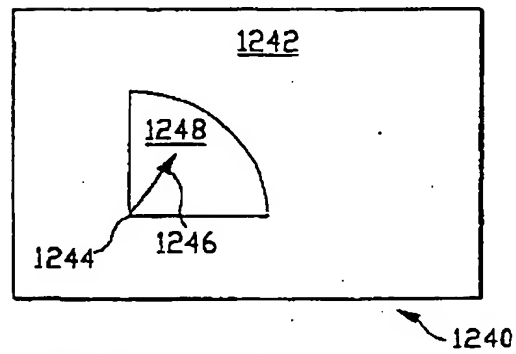


FIG.-29

【図35】

*FIG. -35*

【図36】

*FIG. -36*

【図27】

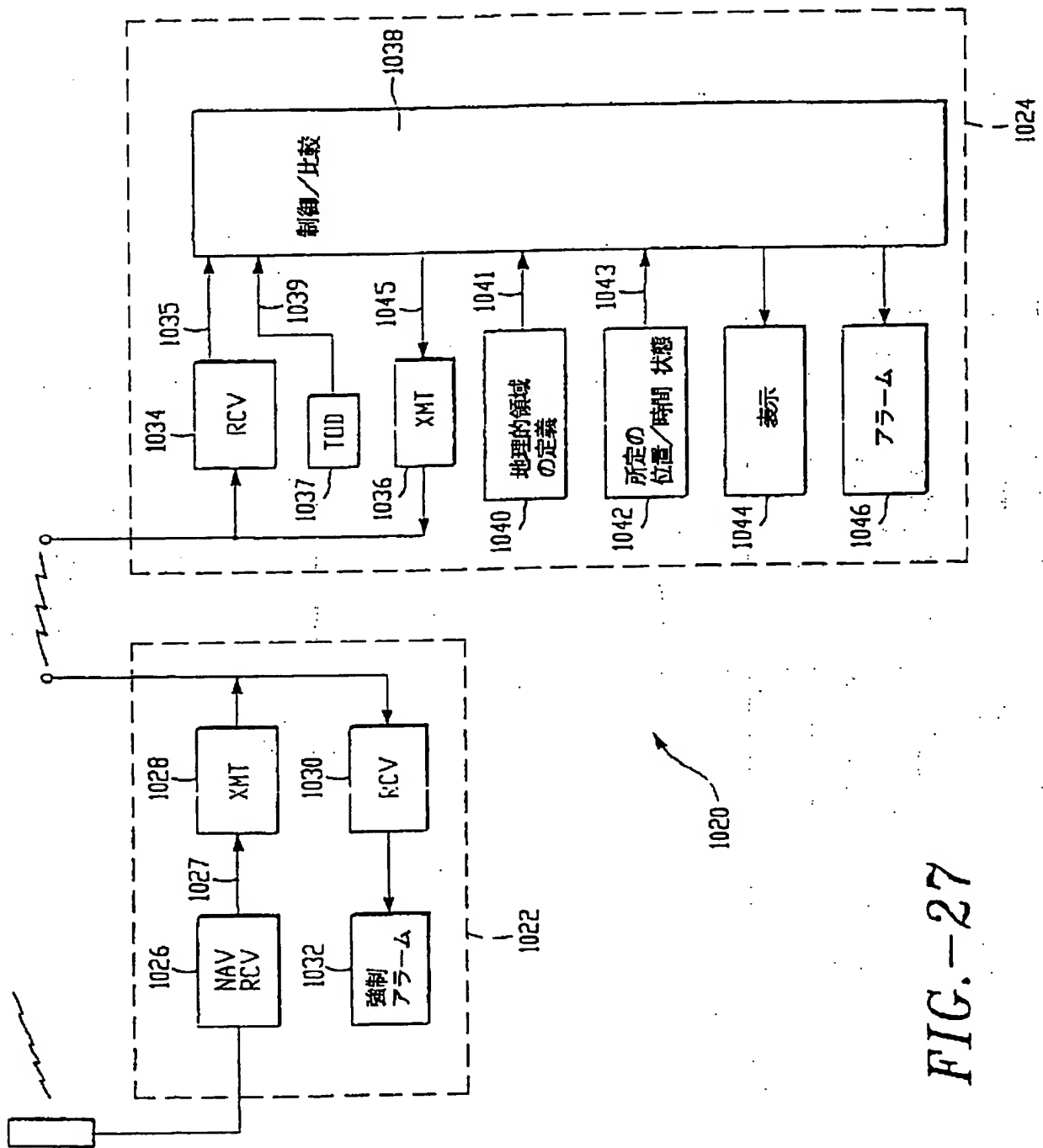


FIG.-27

【図28】

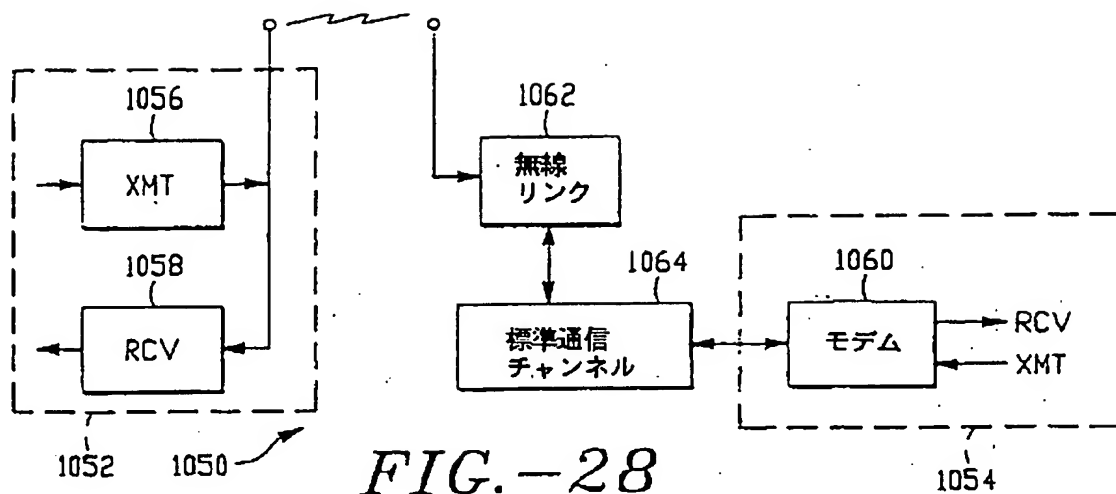


FIG.-28

【図30】

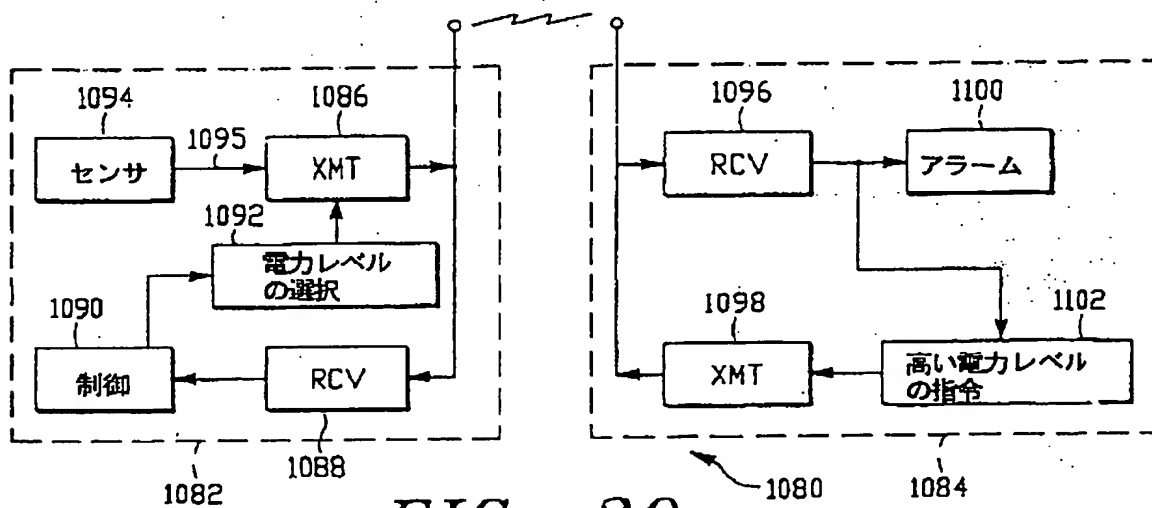


FIG.-30

【図33】

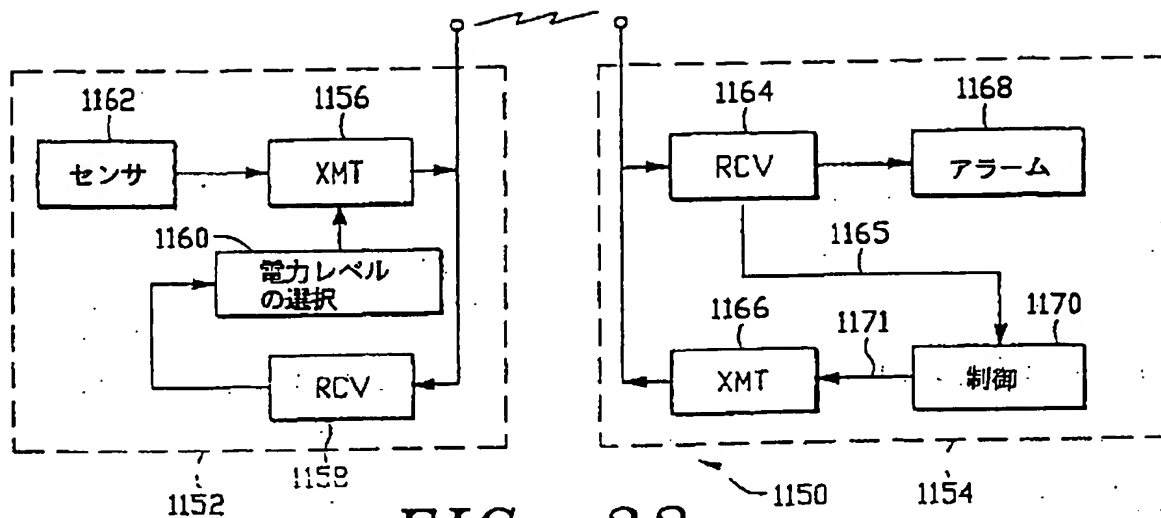


FIG.-33

【図34】

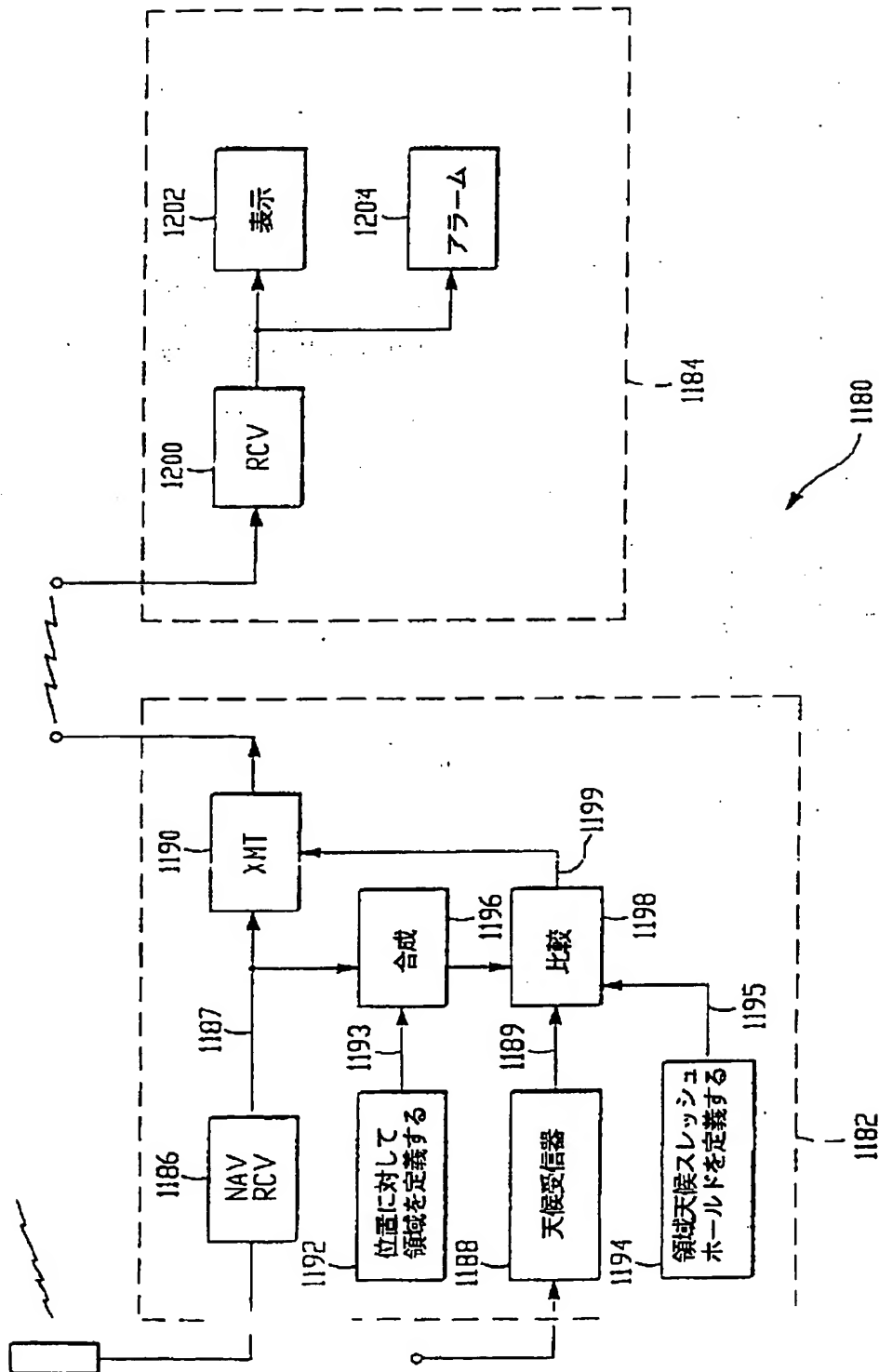


FIG.-34

【図38】

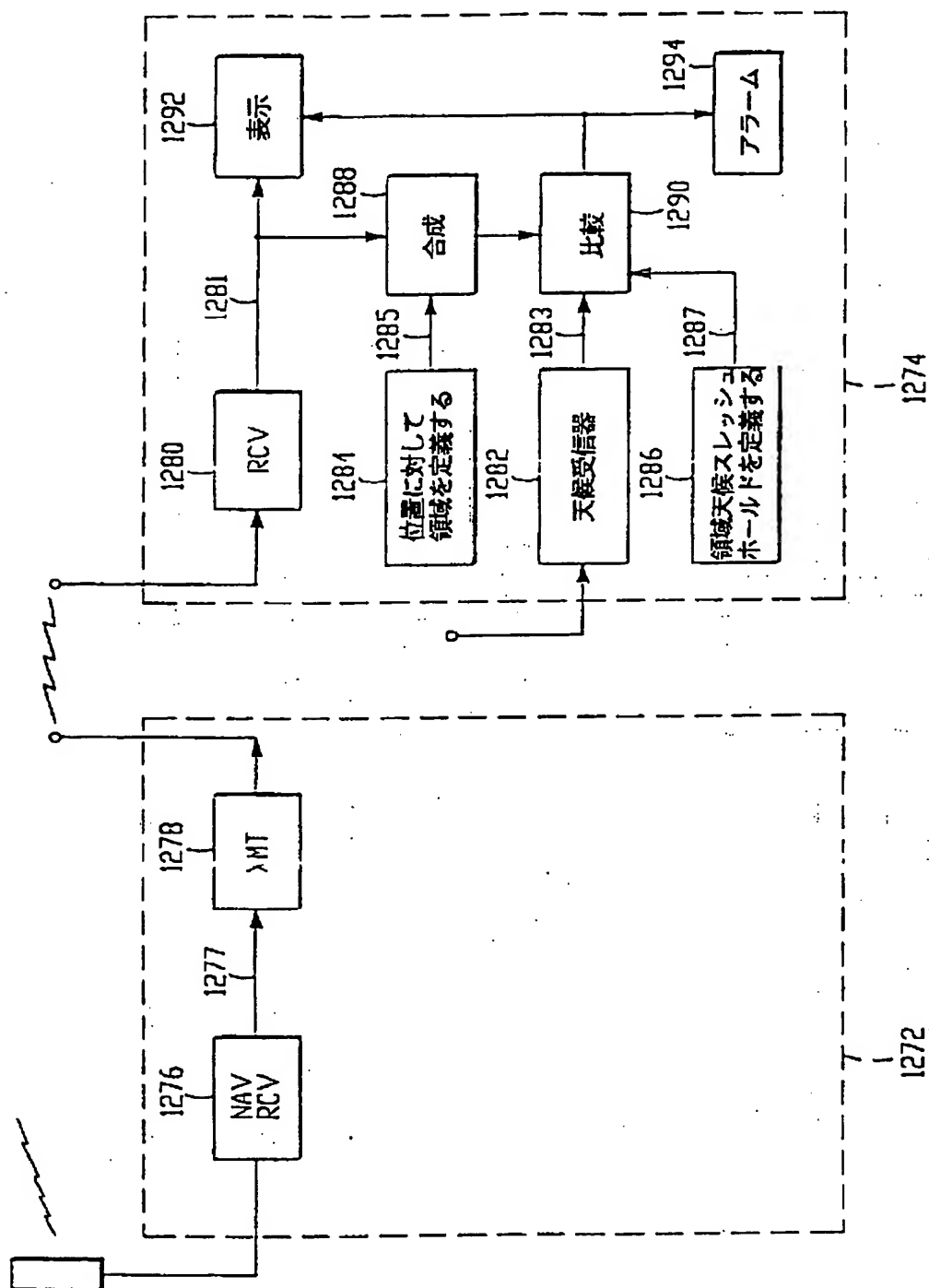


FIG.-38

【図37】

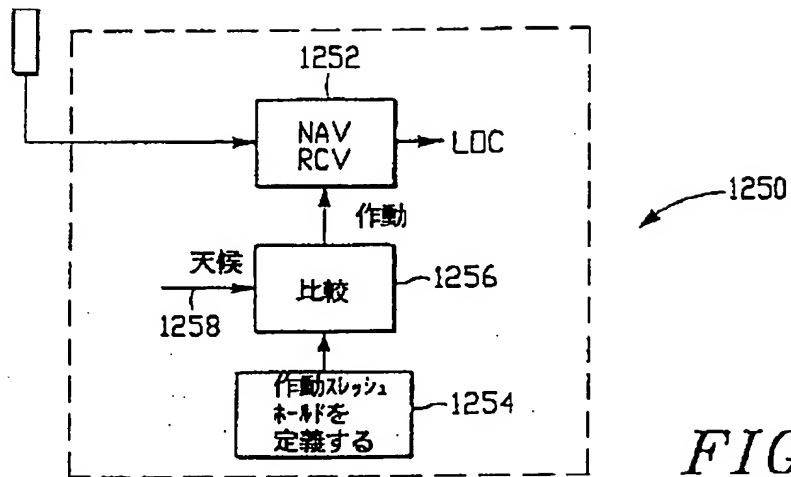


FIG.-37

【図39】

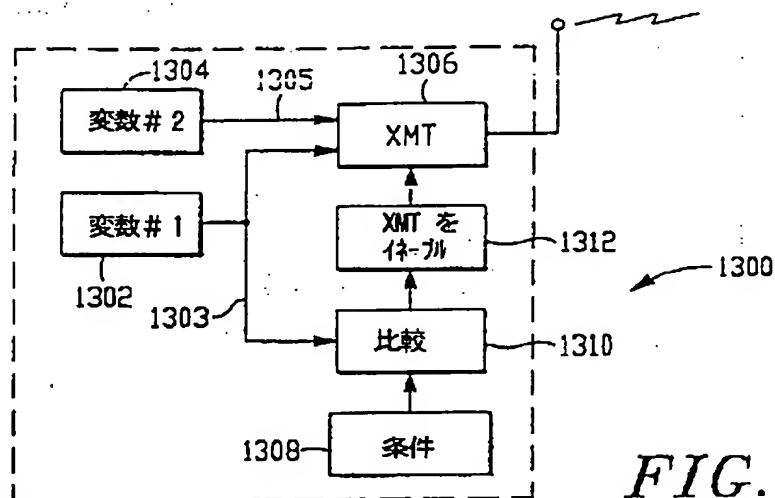
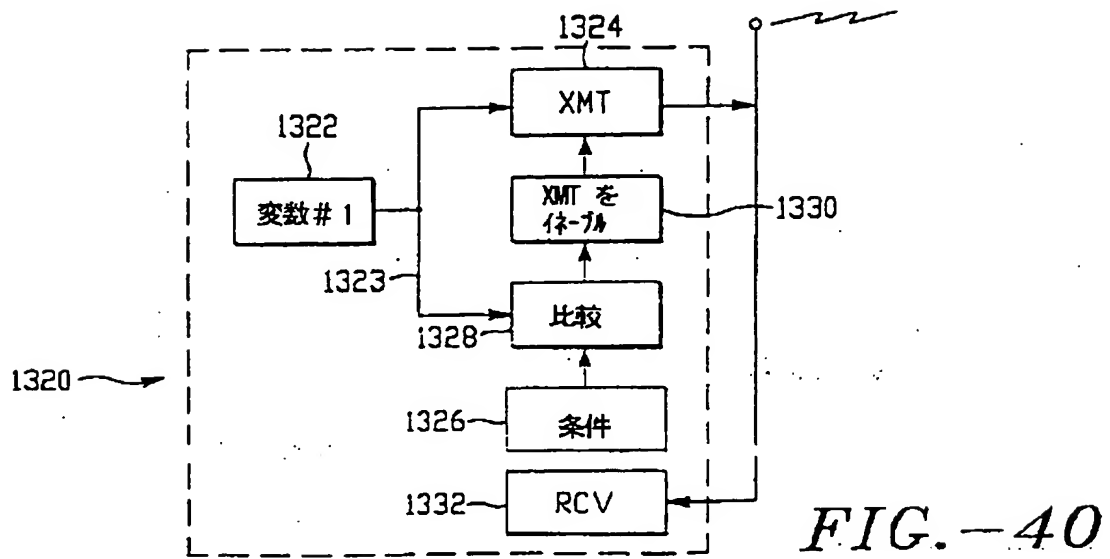
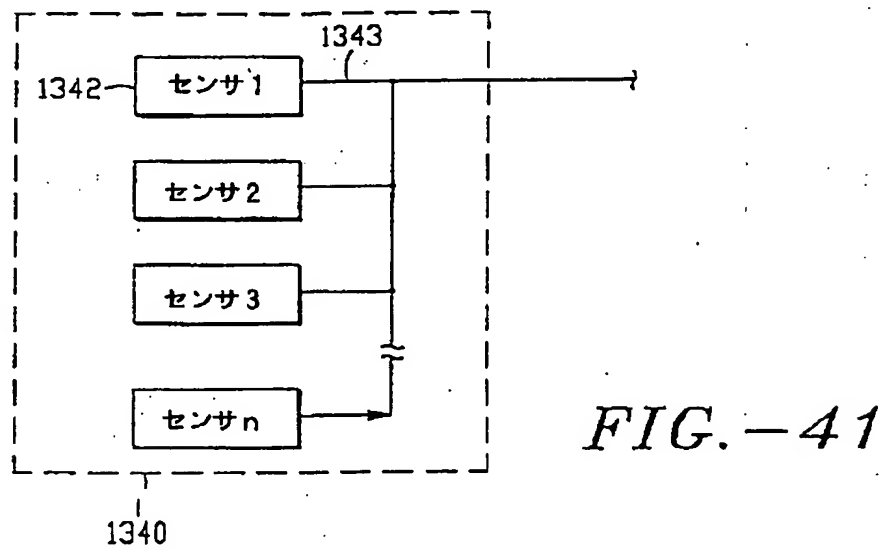


FIG.-39

【図40】



【図41】



【図42】

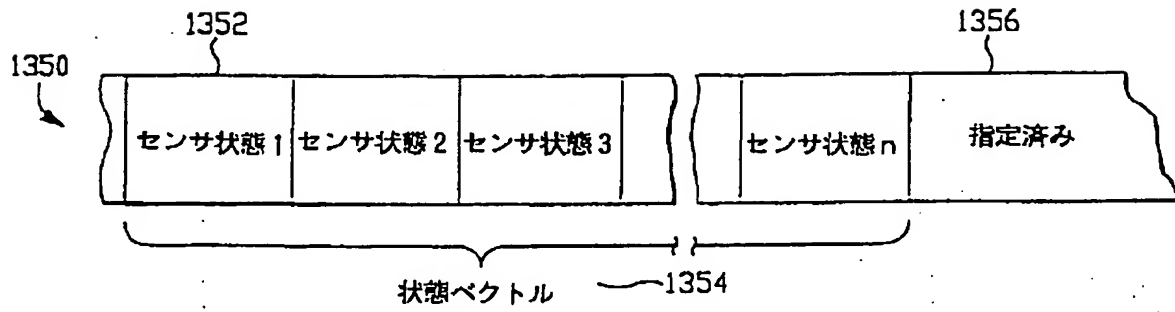


FIG.-42

【図43】

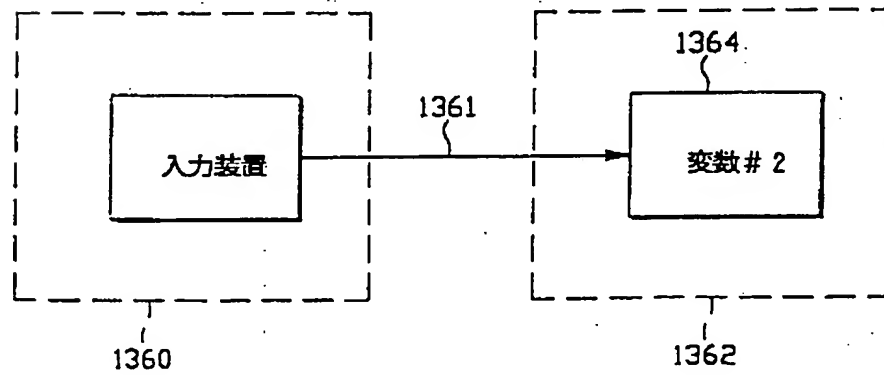


FIG.-43

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
PCT/US96/17473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(6) : G08B 21/00, 25/10 US CL : 340/539, 540, 573, 574, 601; 342/126, 357, 450 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 340/539, 540, 573, 574, 601, 984, 989, 990; 342/126, 357, 450, 457 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) NONE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, A, 4,665,385 (HENDERSON) 12 May 1987, Fig. 1.	13
-----		16-22
A		
A	US, A, 4,675,656 (NARCISSE) 23 June 1987.	1-7, 17-22, 38-84
A	US, A, 5,319,698 (GLIDEWELL ET AL.) 07 June 1994.	14-15, 29-84
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document published on or after the international filing date "L" documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (see specification) "O" documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "X" later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "A" documents member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 DECEMBER 1996		Date of mailing of the international search report 13 JAN 1997
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer Glen R. Swann III <i>Joni Hill</i> Telephone No. (703) 305-4384

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, NN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN

(72)発明者 バーリンガー ウィリアム ビー
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94611 オークランド ウェストオーヴァー
ードライヴ 6111

THIS PAGE BLANK (USPTO)